

**DISEÑO DE ESTRATEGIAS MULTIFACTORIALES PARA LA MEJORA DE LOS
PROCESOS DE VENTAS EN EMPRESAS COMERCIALIZADORAS DE
ELECTRODOMÉSTICOS DURANTE EL COVID - 19.**

ARLEN ALAINE BORREGO AREYANES

IVÁN DARÍO GÓMEZ VILLAR



Universidad de la Costa, C.U.C.

**DISEÑO DE ESTRATEGIAS MULTIFACTORIALES PARA LA MEJORA DE LOS
PROCESOS DE VENTAS EN EMPRESAS COMERCIALIZADORAS DE
ELECTRODOMÉSTICOS DURANTE EL COVID - 19.**

ARLEN ALAINE BORREGO AREYANES

IVÁN DARÍO GÓMEZ VILLAR



UNIVERSIDAD DE LA COSTA CUC.

DEPARTAMENTO DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN

BARRANQUILLA

2020

**DISEÑO DE ESTRATEGIAS MULTIFACTORIALES PARA LA MEJORA DE
LOS PROCESOS DE VENTA EN EMPRESAS COMERCIALIZADORAS DE
ELECTRODOMÉSTICOS DURANTE EL COVID-19.**

Arlen Elaine Borrego Areyanes

Iván Darío Gomez Villar

Trabajo de tesis para optar al grado de Magister en Administración

TUTOR

Miguel Ángel Ortiz Barrios

PhD. en Ingeniería y Producción Industrial

CO- TUTOR

Dionicio Neira Rodado

Magíster en Ingeniería Industrial

UNIVERSIDAD DE LA COSTA CUC.

DEPARTAMENTO DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN

BARRANQUILLA

2020

Barranquilla noviembre de 2020

Señores:

COMITÉ EVALUADOR

Maestría en Ingeniería

Facultad de Ingeniería

Universidad de la Costa CUC

Ciudad

Respetados Señores:

Por medio de la presente nos permitimos someter para estudio, consideración y aprobación el trabajo de grado titulado **“DISEÑO DE ESTRATEGIAS MULTIFACTORIALES PARA LA MEJORA DE LOS PROCESOS DE VENTAS EN EMPRESAS**

COMERCIALIZADORAS DE ELECTRODOMÉSTICOS DURANTE EL COVID - 19.”

desarrollado por los estudiantes Arlen Elaine Borrego Areyanes y Ivan Darío Gomez Villar, en el marco de la **Maestría en Administración.**

Como directores del proyecto consideramos que el trabajo cumple los objetivos planteados y amerita ser presentado para su evaluación.

Cordialmente,

PhD. Miguel Ángel Ortiz Barrios

Tutor de trabajo de grado

MSc. Dionicio Neira Rodado

Co-tutor de trabajo de grado

Barranquilla, noviembre de 2020

Señores

COMITÉ EVALUADOR

Maestría en Administración

Departamento de Posgrados

Universidad de la Costa CUC

Ciudad

Respetados señores.

Por medio de la presente me permito someter a estudio para su evaluación y aprobación, la tesis

de grado titulada **DISEÑO DE ESTRATEGIAS MULTIFACTORIALES PARA LA**

MEJORA DE LOS PROCESOS DE VENTAS EN EMPRESAS

COMERCIALIZADORAS DE ELECTRODOMÉSTICOS DURANTE EL COVID - 19,

desarrollada para optar al grado de **Magister en Administración.**

Agradezco de antemano la atención a la presente.

Cordialmente.

Ing. Arlen Elaine Borrego Areyanes

Investigador.

Adm. Ivan Darío Gomez Villar

Investigador.

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma de presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

DEDICATORIAS

A Dios por darnos la sabiduría necesaria, fuerzas y el estado de salud requerido para llevar a cabo los estudios y seguir por el sendero que nos ayudó alcanzar este nuevo éxito para así lograr tener una mejor calidad de vida.

A nuestros padres, hermanos, hijos esposo y demás familiares, que nos han brindado todo su apoyo han sido nuestro referente y nos han impulsado a seguir siempre adelante en el ámbito personal, familiar y profesional.

AGRADECIMIENTOS

A la **Universidad de la Costa CUC**, por brindarme la oportunidad de realizar mis estudios en Maestría en Administración, por su apoyo económico sin el cual no hubiera podido concluir estos estudios y por permitirme hacer parte de su planta de personal como docente medio tiempo en el departamento de Ciencias Básicas.

Samsung, Lg, Colsubsidio, Almacenes Olímpica S.A, Alca Limitada, Inotech pro, Hogar y moda por permitir realizar en sus instalaciones las investigaciones necesarias para desarrollar el proyecto de grado con el cual estoy optando a mi título de Magister en Administración.

Al Doctor en Ingeniería y Producción Industrial **Miguel Ángel Ortiz Barrios** por sus conocimientos, disposición apoyo y comprensión actuando no solo como director de esta tesis sino también como amigo y apoyo el cual con sus orientaciones ha influido en desarrollo de este trabajo y en el enriquecimiento de mi vida profesional y personal.

Al MSc. Dionicio Neira Rodado, por su apoyo orientación y dedicación a este proceso actuando como co-tutor de tesis y quien me ha brindado sus consejos y ha puesto su conocimiento en pro de su feliz culminación.

A mis **compañeros de estudio**, quienes me han colaborado en todo el desarrollo de mis estudios de magister y de una u otra forma me han apoyado y aportado conocimiento para lograr la feliz culminación de estos.

Resumen

Las compañías del sector electrodoméstico se han visto ampliamente afectadas por la pandemia del Covid-19 hecho que se hace evidente a través de la disminución en los índices de ventas y la poca efectividad de las estrategias comerciales adoptadas durante la incursión en mercados deprimidos por el escenario socio-económico actual. Lo anterior hace necesario evaluar el nivel de preparación de sus departamentos de ventas ante futuros rebrotes del virus y otros escenarios pandémicos, así como el diseño de estrategias multifactoriales que eleven su nivel de efectividad comercial. Por tal motivo, el objetivo de este proyecto es doble: i) suministrar un enfoque metodológico para la medición del nivel de preparación de los departamentos de ventas del sector electrodoméstico durante su futura incursión en mercados deprimidos por rebrotes del virus Covid-19 y otras pandemias y ii) proponer planes de intervención que eleven la efectividad de sus estrategias comerciales durante la aparición de escenarios pandémicos. Ante esto, el presente trabajo propone la implementación de un modelo multicriterio integrado por 8 criterios y 29 sub-criterios. Para su operacionalización, se implementa el Proceso Analítico Jerárquico (AHP) que permite calcular la importancia relativa de criterios y sub-criterios. Seguidamente, se aplica la Técnica de Orden de Preferencia por Similitud a la Solución Ideal (TOPSIS) para calcular el índice de preparación de los departamentos de ventas y detectar sus puntos de intervención. Finalmente, se presenta una aplicación real del modelo con la participación de 7 empresas multinacionales del sector electrodoméstico a fin de validar su efectividad en el escenario comercial. En dicha aplicación, se proponen estrategias multifactoriales para el incremento de la efectividad en la incursión comercial de estas compañías durante futuros rebrotes del virus Covid-19 y otras pandemias.

Palabras clave: Nivel de preparación, Departamentos de Ventas, AHP, TOPSIS, Sector electrodoméstico, Covid-19.

Abstract

The companies from the electrical appliance sector have been widely affected by the Covid-19 pandemics, a fact that is evident through the reduction of sales and the low effectiveness of commercial strategies adopted during the incursion in markets depressed by the current socio-economic scenario. It is then necessary to assess the preparedness level of their sales departments when facing future Covid-19 waves and other pandemic scenarios as well as the design of multifactorial strategies increasing their commercial effectiveness. For this purpose, the primary aim of this project is two-fold: i) to provide a methodological approach for measuring the preparedness level of sales departments from the electrical appliance sector during their future incursion in markets depressed by new Covid-19 waves and other pandemics, and ii) to propose intervention plans augmenting the effectiveness of their commercial strategies during pandemic scenarios. To do these, the present work suggests the implementation of a multi-criteria model comprised of 8 criteria and 29 sub-criteria. For its deployment, the AHP technique is applied to calculate the relative importance of criteria and sub-criteria. Following this, the Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) was employed to estimate the preparation index of the sales departments and detect their intervention points. Ultimately, a real application of the model with the involvement of 7 multinational companies from the electrical appliance sector is depicted to validate the effectiveness of the proposed approach in the real commercial scenario. In this case study, multifactorial strategies are recommended for incrementing the efficacy in the incursion of these companies within contexts plagued by future Covid-19 waves and other pandemics.

Keywords: Preparation index, Sales departments, AHP, TOPSIS, Electrical Appliance sector, Covid-19.

Contenido

Introducción	20
Problema de investigación	22
Justificación	26
Objetivos	29
Objetivo general	29
Objetivos específicos.....	29
Estado del arte.....	30
El covid-19 y su afectación en el comercio de Electrodomésticos	30
Enfoque de toma de decisión multicriterio para la medición del nivel de preparación de los procesos de ventas ante la pandemia covid-19.....	32
Metodología	36
Marco teórico	41
Una mirada hacia el covid-19 y el comercio de bienes	41
la pandemia del covid-19.....	41
Las ventas y el comercio ante la pandemia.	42
Técnicas de gestión de procesos y toma de decisiones	43
Diagrama sipoc	43
Técnicas de decisión multicriterio	45
Proceso analítico jerárquico (ahp)	46

Técnica de orden de preferencia por similitud a la solución ideal (topsis).....	50
resultados y discusión	51
Análisis del contexto social y económico derivado de la pandemia causada por el covid-19.....	51
Impacto social.....	51
Impacto económico.....	52
Identificación y análisis de factores que inciden en la disminución de las ventas de electrodomésticos en la ciudad de barranquilla durante el covid-19	58
Identificación de las estrategias adoptadas por las empresas comercializadoras de electrodomésticos durante la pandemia.....	60
Descripción del modelo multicriterio para medición del nivel de preparación de los departamentos de ventas ante rebrotes del covid-19 y otras pandemias	62
Conformación del grupo de expertos y diseño del modelo	68
Definición de criterios y sub-criterios	72
aplicación de ahp	85
Pesos de los criterios y sub-criterios (ahp)	80
Pesos globales de criterios.....	90
Pesos globales sub-criterios	92
Pesos locales de sub-criterios	93
Aplicación topsis	99

Identificación de causas que disminuyen el nivel de preparación de los procesos de venta ante eventos pandémicos y definición de estrategias de mejora.....	115
Conclusiones.....	125
Referencias.....	128
Anexos	138

Lista de tablas

Tablas

Tabla 1. Fases del proyecto.....	37
Tabla 2. Escala semántica reducida de Saaty.....	46
Tabla 3. Factores que incidieron en la baja venta de electrodomésticos durante la pandemia 2020.	61
Tabla 4. Estrategias que implementaron las empresas de electrodomésticos durante la pandemia del Covid-19.....	60
Tabla 5. Criterios y sub-criterios considerados en el modelo.	67
Tabla 6. Matriz de criterios (Ejemplo).....	86
Tabla 7. Matriz de comparación pareada (A) para criterios.	86
Tabla 8. Matriz Normalizada para criterios.	79
Tabla 9. Ratios de consistencia de las matrices AHP.	80
Tabla 10. Peso global y local calculado con la técnica AHP.....	80
Tabla 11. Ranking de criterios y sub-criterios, en la tabla se comprueban el ranking subcriterios más importantes para evaluar el nivel de preparación de empresas comercializadoras de electrodomésticos.....	84
Tabla 12. Indicadores para la aplicación de técnica TOPSIS.	90
Tabla 13. Matriz de decisión TOPSIS muestran los resultados de los indicadores evaluados en cada empresa comercializadora de electrodomésticos.....	93
Tabla 14. Matriz normalizada de TOPSIS.....	93

Tabla 15. Matriz normalizada ponderada.	94
Tabla 16. Matriz de distancia a la solución ideal.	95
Tabla 17. Matriz de distancia negativa.	96
Tabla 18. Estrategias de mejora definidas para los puntos de intervención identificados en cada empresa	115

Lista de figuras

Figuras

Figura 1. Secuencia de fases del proyecto.	37
Figura 2. Esquema del diagrama SIPOC.	44
Figura 3. Graficas estadísticas de contagiados, recuperados, casos activos y fallecidos por Covid-19 en Colombia a noviembre 26 de 2020.	52
Figura 4. Graficas: Encuesta nacional impacto económico Covid-19.	53
Figura 5. Graficas: Dinámicas recientes de los precios del petróleo e índice de la tasa de cambio.	54
Figura 6. Representación gráfica de los efectos del Covid-19 en las cadenas de suministro del sector electrodomésticos.	55
Figura 7. Tasa global de participación, ocupación y desempleo. 2020.	55
Figura 8. Tasa de desempleo en Colombia. 2020.	56
Figura 9. Modelo SIPOC proceso de ventas de electrodomésticos en Colombia. 2020.	56
Figura 10. Factores que incidieron en la baja venta de electrodomésticos durante la pandemia 2020.	61
Figura 11. Estrategias que implementaron las empresas de electrodomésticos durante la pandemia del Covid-19.	60
Figura 12. Enfoque planteado para evaluar preparación de las empresas para enfrentar una pandemia.	63

Figura 13. Diagrama de toma de decisiones de múltiples criterios para empresas comercializadoras de electrodomésticos en situaciones de cierre por rebrotes de covid-19 o pandemias.	66
Figura 14. Ejemplo de encuesta AHP: criterio de “ventas por redes sociales”.	85
Figura 15. Pesos globales de los criterios de evaluación nivel de preparación de los procesos de ventas en empresas comercializadoras de electrodomésticos antes posibles rebrotes del Covid – 19 y futuras pandemias.	81
Figura 16. Pesos locales para sub-criterios de “Venta virtual por redes sociales”.	85
Figura 17. Pesos locales para sub-criterios de “Protocolos de Bioseguridad en puntos de venta”.	86
Figura 18. Pesos locales para sub-criterios de “Capacidad de negociación”.	86
Figura 19. Pesos locales para sub-criterios de “Publicidad Digital”.	96
Figura 20. Pesos locales para sub-criterios de “Estrategia en puntos de venta”.	88
Figura 21. Pesos locales para sub-criterios de “Efectividad de la Cadena de Suministro”.	98
Figura 22. Pesos locales para sub-criterios de “Fuerza de ventas”.	89
Figura 23. Índice de preparación de empresas del sector electrodoméstico ante mercados deprimidos por rebrotes del covid-19 y futuras pandemias.	114

Introducción

Si casi todas las empresas están actualmente comprometidas con restaurar las operaciones de la empresa, todas también deberían comenzar a cuestionarse sobre el contexto competitivo en el que se encontrarán para operar, porque el mundo posterior a COVID-19 será drásticamente diferente. La crisis pandémica ha acentuado la necesidad, por parte de todas las empresas, de redefinir el propio modelo de negocio. Algunos pueden simplemente perfeccionarlo, pero la mayoría, en particular los menos digitales y operativos en los sectores más afectados por las consecuencias de la pandemia, se ven obligados a cambiarlo radicalmente. El COVID-19 está cambiando los hábitos de compra de los consumidores que influyen en las sociedades nacionales y locales de todo el mundo (Ferrannini et al., 2021). Acercarse al cliente es fundamental en la medida de lo posible, centrándose en lo que es importante para ellos y comunicando con prontitud las acciones tomadas por la empresa en respuesta a la crisis (por ejemplo, en el sector de los grandes minoristas, la descripción de nuevos estándares de limpieza y soluciones adoptadas para mejorar el servicio de entrega a domicilio). También es importante brindar apoyo siempre que sea posible, ajustando temporalmente los estándares contractuales en las condiciones de excepcionalidad de la situación; demostrar empatía es la mejor forma de ganarse la confianza, un activo fundamental en la fase poscrisis.

Colombia es la cuarta economía más grande de América Latina y creció un 3,3% el año pasado, muy por encima del promedio regional de poco menos del 1%, mientras que la moneda nacional se mantuvo estable frente al dólar. La pandemia de COVID-19, sin embargo, ha sacudido los pronósticos. La pandemia de COVID-19 tuvo un gran impacto en la economía real en el primer semestre de 2020 en todo el mundo y no solo en Colombia. Sin embargo, la tendencia no fue la misma para todas las multinacionales también por razones geográficas:

las empresas que generan la mayor parte de sus ventas en China y en otros lugares de Asia tienen, en su mayor parte, una recuperación en las ventas a partir de abril de 2020. El impacto de COVID-19 sobre la economía a lo largo de 2020 sigue siendo difícil de predecir por varias razones. Pero, en general, la facturación de las multinacionales se ha reducido un -6,6% respecto al primer semestre de 2019. Los directivos, emprendedores y líderes empresariales están llamados a tomar decisiones importantes. En un momento histórico tan delicado, es necesario adoptar un enfoque racional y enérgico, sin perder la oportunidad de apalancar y reducir costos, supervisar la relación con los clientes, extender el negocio hacia nuevas oportunidades. Es necesario definir nuevos modelos de negocio, finanzas y cadena de suministro a través de un uso aún más decisivo de lo digital, con una nueva mentalidad y mayores habilidades de relación. Como afirma un artículo reciente en Harvard Business Review, la emergencia no conducirá necesariamente al cierre de empresas y despidos (Tarki et al., 2020). La presente investigación tiene como objetivo proponer un modelo multicriterio que pueda ayudar a afrontar el momento crítico actual por la pandemia del coronavirus, a relanzar negocios con herramientas innovadoras adecuadas a contextos de gran incertidumbre y caracterizados por importantes cambios socioeconómicos. Así, este estudio investiga factores críticos que pueden ser útiles para evaluar el nivel de preparación de los departamentos de ventas del sector de electrodomésticos ante las olas Covid-19 y futuras pandemias. Se propone un modelo multicriterio basado en técnicas AHP y TOPSIS (Ortiz-Barrios et al., 2020b).

Este documento está organizado de la siguiente manera: En la sección 1 se describe con profundidad el problema de la investigación y se plantea la pregunta problema. ¿Qué estrategias multifactoriales deben diseñarse para incrementar la efectividad de los procesos de ventas en empresas comercializadoras de electrodomésticos durante la emergencia sanitaria por Covid-

19?.En la sección 2 contiene la justificación en la cual se presentan los beneficios que se obtendrán al realizar el presente estudio. En la sección 3 se definen los objetivos de la investigación. En la sección 4 encontramos el estado del arte realizado el cual se enfoca en 1. El Covid-19 y su afectación en el comercio de electrodomésticos y Enfoque de toma de decisión multicriterio para la medición del nivel de preparación de los procesos de ventas ante la pandemia Covid-19. En la sección 5 se determinan los métodos y herramientas para la realización del trabajo la igual que la metodología de investigación utilizada. En la sección 6 encontramos el marco teórico donde encontramos una mirada hacia el Covid-19 y el comercio de bienes Técnicas de gestión de procesos y toma de decisiones. En la sección 7 de resultados y discusión en donde se da respuesta en mayor medida a los 3 objetivos específicos planteados en el proyecto de investigación al realizar la caracterización del proceso comercial de las empresas por medio de la herramienta SIPOC, se realiza el diseño de la herramienta multicriterio para determinar el nivel de preparación de las empresas ante eventos pandémicos y se identifican las oportunidades de mejora para el incremento de su rendimiento en el mercado. En la sección 8 se encuentran las conclusiones y trabajos futuros.

Problema de investigación

Las pandemias, entendidas como propagaciones mundiales de una nueva enfermedad asociadas con el desarrollo de un virus ante el cual la mayoría de las personas no tienen inmunidad (OMS, 2010), generan una serie de afectaciones, riesgos y amenazas en la seguridad nacional e internacional que obligan a establecer no solo un sistema de vigilancia sanitaria efectiva, sino el desarrollo de estrategias nacionales que partan de un proceso de colaboración intersectorial y de una firme voluntad política para hacer frente a las amenazas en el plano social y económico. En este sentido, la expansión de una pandemia puede ser muy perjudicial no solo para la salud sino también para la estabilidad económica y política de los países, pues se generan afectaciones en los canales tradicionales de venta y comercialización, lo cual obliga a las empresas a generar procesos de adaptación costosos que no se encuentran generalmente presupuestados dentro de los factores de riesgo comunes que se prevén en cualquier tipo de organización (Favaro, 2020).

En este sentido, evitar los impactos negativos de una pandemia como la que se vive en la actualidad debido a la propagación del COVID-19, implica el desarrollo de tareas preparatorias por parte del Estado basadas en un enfoque de articulación y colaboración entre las instituciones y las empresas con la finalidad de promover planes de acción efectivos que permitan fortalecer las capacidades de cada uno de los actores clave para el desarrollo social y progreso económico (Agamben, 2020). Lo anterior implica que los planes de acción nacionales desarrollados ante las pandemias se deben relacionar con planes de seguridad integrales que permitan atender de manera efectiva a las complicaciones que se generan en el plano de la salud, económico, social y político.

En este sentido, para enfrentar las consecuencias económicas de una pandemia que limitan la operatividad de los negocios, se precisa garantizar la operatividad de las

infraestructuras del país y de la logística mediante la cual se establecen los procesos de distribución de bienes y servicios, tal y como afirman Ramelli & Wagner (2020), esto ha sucedido en el comercio internacional donde el mercado ante la preocupación por los impactos del COVID-19 en los canales financieros, fue generando patrones bastante ordenados en los movimientos de precios. Se trata entonces de garantizar la participación multidisciplinaria de los sectores públicos y privados de la sociedad para abordar la problemáticas en procura de lograr el factor esencial de seguridad necesario (Bouskill & Smith, 2019); es decir, generar nuevas oportunidades y facilidades para que las empresas puedan seguir funcionando a partir de concebir la crisis como una oportunidad a fin de comprender el proceso de toma de decisiones en momentos de alta complejidad (Bartik et al., 2020).

A su vez, se busca establecer adaptaciones en los mecanismos de distribución, venta y comercialización que atiendan la demanda acumulada en las ventas de productos duraderos como automóviles, casas y electrodomésticos (Donthu & Gustafsson, 2020) y estudiar las implicaciones económicas asociadas a la pandemia para crear planes integrales de contingencia y de planificación industrial.

Una de las principales estrategias que se ha establecido en la situación actual de emergencia sanitaria para promover el desarrollo económico es fortalecer los canales de venta digital y el comercio electrónico, lo cual ha generado buenas oportunidades para seguir promocionando y vendiendo los productos. Por tanto, aquellas empresas que aún no habían incursionado en el mundo de las ventas digitales, que no contaban con redes sociales y que soportaban todo el peso de la comercialización en canales de venta tradicionales, son las que más han sufrido las consecuencias de la pandemia. Solo en América Latina, el 88 % de las empresas formales están constituidas como microempresas, generalmente familiares, y 2.650.528 de estas

tendrían que declararse insolventes en los próximos meses (CEPAL, 2020). Por otro lado, de acuerdo con el informe del Fondo Monetario Internacional presentado en abril de este año sobre la contracción del PIB mundial, se estima que la caída para este año será de -6.1 % para estados con economías avanzadas como Estados Unidos (FMI, 2020). Las cifras también indican que para la primera semana de junio de 2020, el 96 % de las empresas colombianas tuvieron una caída en sus ventas, según el informe el informe “Sectores y empresas frente al COVID-19: emergencia y reactivación” (CEPAL, 2020). En este informe también se advierte que en Colombia alrededor de 140.000 empresas cerrarían sus puertas, principalmente aquellas que pertenecen al sector del comercio al por mayor y menor. Por otro lado, según la Cámara Sector de Electrodomésticos de la ANDI (2020), las ventas reales de electrodomésticos y muebles para el hogar registraron en mayo de 2020 un descenso del 9.5% con respecto a las ventas del mismo mes en el 2019.

De hecho, según la misma institución, el índice de producción real de aparatos y equipos eléctricos registró un decremento del 24.2% lo cual también influyó en el comportamiento negativo de este sector a nivel de exportaciones. Otro hecho que resulta preocupante para los comercializadores de electrodomésticos es la disminución del Producto Interno Bruto (PIB) en un 15.7% mientras que el Índice de Seguimiento de la Economía (ISE) reportó un descenso abrupto en el primer trimestre con un valle del -20.1, un comportamiento que no se había observado desde hace aproximadamente 10 años (DANE, 2020). Tal comportamiento también es evidente en Barranquilla donde según Fedesarrollo (2020), la disposición a comprar bienes muebles y electrodomésticos durante el mes de agosto del presente año disminuyó en un 67.3%.

Teniendo en cuenta esta problemática, se quiere analizar el caso de las empresas especializadas en la venta de contado y crédito de productos electrodomésticos para el hogar,

específicamente aquellas empresas familiares que no contaban con ninguna herramienta asociada al comercio electrónico, como redes sociales y páginas web, y que por tanto han experimentado una problemática relevante que ha reducido su nivel de ventas de una manera drástica, causando por ejemplo, el despido de los trabajadores, el endeudamiento con los proveedores e incluso el cierre definitivo de las operaciones.

La pregunta que se plantea como eje de la investigación, teniendo en cuenta la problemática que se ha planteado, es la siguiente: ¿Qué estrategias multifactoriales deben diseñarse para incrementar la efectividad de los procesos de ventas en empresas comercializadoras de electrodomésticos durante la emergencia sanitaria por Covid-19?

Justificación

La crisis económica generada por el COVID-19 ha tenido un acento importante en las empresas colombianas comercializadoras de electrodomésticos, puesto que las unidades de negocio y la calidad de vida han sido profundamente golpeadas (CEPAL, 2020). Lo anterior se aúna al alto nivel de incertidumbre existente en referencia a la magnitud del escenario post-pandémico, los rebrotes y el manejo del virus. Por tal motivo, la capacidad de respuesta de las empresas para recuperarse y mantenerse en el mercado es un tema prioritario en las unidades productivas, y se constituye como relevante la aplicación del proyecto titulado “Diseño de estrategias multifactoriales para la mejora de los procesos de ventas en empresas comercializadoras de electrodomésticos durante el Covid – 19”. Algunos de los impactos que esperan generarse sobre los “*stakeholders*” en relación con la implementación del proyecto son detallados a continuación:

- *Impacto empresarial*, el sector de empresas comercializadoras de electrodomésticos debe hacer frente a esta situación con la adopción de estrategias que no afecten negativamente sus costos y a la vez, garanticen la demanda y el consumo de lo ofrecido. Por otro lado, la capacidad de ofrecer mejores precios, que de por sí suele ser un tema álgido en las unidades productivas, se vuelve un tema central en la implementación de estrategias enfocadas a mejorar la productividad del negocio. En respuesta, el presente trabajo permitirá medir el nivel de preparación de los procesos de ventas de tales empresas ante el Covid-19 y eventos pandémicos futuros, para luego identificar las debilidades que deben ser abordadas por las gerencias comerciales a fin de suministrar una mejor respuesta durante estos escenarios. La intervención propuesta también cobija la definición de planes de mejora focalizados que permitirán a tales empresas incursionar con mayor efectividad en mercados deprimidos por la pandemia.

- *Impacto metodológico*, el presente trabajo ofrece una combinación de los métodos de decisión multicriterio AHP y TOPSIS para medir el nivel de preparación de los departamentos de ventas en empresas comercializadoras de electrodomésticos ante futuros rebrotes de la pandemia Covid-19 y futuros eventos similares. Lo anterior es una contribución novedosa en la literatura reportada, ya que es el primer trabajo que evidencia el uso de esta técnica híbrida para el fin anteriormente descrito.
- *Impacto en bioseguridad*, el desarrollo del modelo que se propone parte principalmente de una comprensión de las normas de bioseguridad que ha venido desarrollando el gobierno para garantizar la seguridad y el bienestar de los comerciantes y de los clientes en el desarrollo de los procesos de compra. Es preciso reconocer que las normas de bioseguridad se establecen como el principio elemental que deben tener en cuenta todos los negocios que quieren seguir funcionando durante la pandemia, razón por la cual es preciso verificar el cumplimiento de dichas normas a través del desarrollo del modelo e implementar las correcciones que sean necesarias para su efectiva adopción.
- *Impacto tecnológico*, la pandemia ha generado como resultado un uso cada vez más frecuente y necesario de los canales de venta virtuales, a través de plataformas digitales que han venido reemplazando el comercio presencial. Por tanto, la supervivencia de las empresas en esta época depende en gran medida de su capacidad para transformar sus canales de venta y promover de esta forma el uso de la tecnología como medio desde el cual se establecen los procesos de relacionamiento con el cliente. En este sentido, el modelo considera la importancia de orientar estrategias que permitan, precisamente, aprovechar los beneficios de la tecnología en los procesos de venta y comercialización.

La argumentación que se ha planteado permite reconocer el impacto integral del proyecto, a la vez que demuestra los beneficios que el sector comercial de electrodomésticos y sus grupos de interés percibirían con la adopción del modelo planteado. A esto se agrega el nacimiento de una nueva línea de investigación basada en toma de decisiones multicriterio que permita soportar el diseño de estrategias multifactoriales para el incremento de las ventas en medio de condiciones de ingreso y capacidad de pago afectadas por la pandemia del Covid-19.

Objetivos

Objetivo general

Diseñar estrategias multifactoriales que incrementen la efectividad de los procesos de ventas en empresas comercializadoras de electrodomésticos durante la emergencia sanitaria por Covid-19.

Objetivos específicos

- Caracterizar la respuesta de los procesos de venta de electrodomésticos ante la emergencia sanitaria de Covid-19 por medio de SIPOC y análisis de indicadores con el fin de evaluar la efectividad de las medidas adoptadas por las empresas ante la actual pandemia.
- Diseñar un modelo multicriterio basado en AHP-TOPSIS para determinar el nivel de preparación de los procesos de venta ante potenciales rebrotes del Covid-19 y futuras pandemias.
- Identificar oportunidades de mejora y construir planes de intervención para cada empresa evaluada a fin de incrementar su rendimiento en el mercado durante futuras contingencias sanitarias.

Estado del arte

El Covid-19 y su afectación en el comercio de electrodomésticos

Como el resto del mundo, Colombia enfrenta un fuerte shock económico debido a la pandemia de COVID-19 tras un buen desempeño en 2019 (Cepal, 2020); sin embargo, el primer trimestre del año termina con la economía enfrentando dos grandes shocks que afectarán a la economía mundial en el corto y mediano plazo: la rápida propagación del COVID-19 y la profunda caída de los precios internacionales del petróleo. La coexistencia de estos dos eventos está provocando y se espera que provoquen perturbaciones sin precedentes en la economía nacional.

Para comprender cómo el brote de COVID-19 y el colapso de los precios internacionales del petróleo afectarán a las regiones colombianas, primero se procedió con la revisión de los canales macroeconómicos subyacentes a estos dos choques externos. Según Mejía (2020a), la pandemia afectará el lado de la oferta a través de una interrupción del comercio internacional y la disrupción de las cadenas de valor, mientras que un choque de demanda será impulsado principalmente por la reducción de la actividad económica mundial. Esto, a su vez, se traducirá en un menor consumo de los hogares y en el ingreso nacional (por la caída del turismo, el transporte, las actividades industriales y financieras), así como en un mayor gasto público nacional. Cepal (2020) concluye que las pérdidas económicas debidas a las medidas de confinamiento representarán hasta el 67% del producto interno bruto (PIB) de la región. Además, los efectos sobre el empleo podrían llegar al 64% de los empleados formales en América Latina y el Caribe.

El Covid-19 ha generado una grave afectación sobre el comercio ocasionando disminución de ingresos, decrecimiento de la economía, desempleo y finalmente el cierre de varias empresas (Baker et al. 2020; Donthu & Gustafsson, 2020). De hecho, se puede afirmar

que las restricciones específicas del sector tuvieron un efecto negativo en el empleo, representando aproximadamente una cuarta parte de las pérdidas totales de empleo entre febrero y abril. Por lo tanto, se esperarán importantes pérdidas de empleo incluso en ausencia de tales restricciones. Las tres cuartas partes restantes de la variación se explican plausiblemente por los patrones regionales de propagación de la enfermedad y otros factores epidemiológicos y económicos que afectaron de manera homogénea al país durante este período, capturados por los coeficientes de efectos fijos de tiempo. Aunque no se pueden generar afirmaciones causales sobre estos dos factores, se puede concluir que la variación regional de la propagación de la enfermedad explica aproximadamente una cuarta parte de las variaciones totales del empleo, lo que sugiere que la contención de la enfermedad tendría importantes efectos positivos sobre el empleo. En general, los hallazgos son consistentes con la literatura previa que muestra un impacto modesto de las medidas de bloqueo en las economías desarrolladas en comparación con los shocks agregados que implica la pandemia (Gupta et al., 2020). Por su parte, Villacis et al. (2015) considera en su revisión que las consecuencias económicas de la pandemia debido a la cuarentena y el aislamiento social son importantes, la disminución del aparato productivo en sectores no esenciales es evidente, lo que conlleva a un decrecimiento del PIB y por efecto dominó, desempleo y quiebre de empresas. Las conclusiones sobre los materiales revisados para la elaboración de esta investigación confirman un descenso en la producción del sector manufacturero, el sector transporte donde más gravemente está afectado es el aéreo, por supuesto que, así como hay consecuencias negativas también las hay positivas en referencia a los sectores económicos ligados a la salud y la alimentación, los cuales han tenido más bien un reporte en la demanda de sus servicios. Los escenarios son más complicados en América Latina y el Caribe,

que en Europa y los Estados Unidos, ya que la desigualdad en la región es más marcada y los sistemas financieros y económicos son débiles.

Además, desde una perspectiva que analiza los efectos de las pandemias en el desarrollo comercial de diferentes sectores industriales, Agamben (2020) plantea una serie de principios, importantes para el funcionamiento de las compañías comercializadoras durante la pandemia del Covid-19: i) garantizar la operatividad de las infraestructuras del país y de la logística mediante la cual se establecen los procesos de distribución de bienes y servicios, ii) garantizar el orden público como factor esencial de seguridad, iii) establecer esquemas integrales de apoyo a las empresas que partan de comprender sus necesidades y problemáticas, iv) evitar el aumento de los índices de criminalidad por medio de políticas de asistencia social y sensibilización, y v) estudiar las implicaciones económicas asociadas a la pandemia para crear planes integrales de contingencia y de planificación.

A pesar de los estudios mencionados, la literatura reportada no evidencia estudios que permitan evaluar el nivel de preparación de empresas comercializadoras de electrodomésticos ante futuros rebrotes del Covid-19 y otras pandemias. Por tanto, ésta será la principal contribución del presente trabajo en el que incluso se extiende su alcance hasta la definición de planes que permitan elevar la efectividad de las compañías en un mercado deprimido por la pandemia.

Enfoque de toma de decisión multicriterio para la medición del nivel de preparación de los procesos de ventas ante la pandemia Covid-19.

Teniendo en cuenta que el nivel de preparación de los departamentos de ventas ante eventos pandémicos como el Covid-19 está influenciado por múltiples criterios a la vez que diferentes

alternativas (en este caso, las compañías del sector electrodoméstico) pueden considerarse, escoger un enfoque multicriterio (MCDM) apropiado se ha convertido en un paso crítico en este estudio. El concepto de MCDM abarcaba en sus inicios al conjunto de métodos que servían como herramienta para el proceso de toma de decisiones (Cinelli et al., 2014). Entre estos métodos están los métodos de puntuación directa (SAW, COPRAS), basados en la distancia (GP, CP, TOPSIS, VIKOR), comparación de pares (AHP, ANP, MACBETH), de superación (PROMETHEE, ELECTRE), basados en funciones de utilidad y valor (MAUTH, MAVT, MIVES).

El contexto de toma de decisiones enmarcado en la meta arriba mencionada hace necesario establecer un método que permita calcular la contribución o importancia relativa de los criterios y sub-criterios insertados en el modelo jerárquico. Uno de los métodos más usados para resolver este problema es Analytic Hierarchy Process (AHP) (Saaty 1978; Ortiz-Barrios et al., 2020b), una técnica que descompone el problema de manera jerárquica lo que implica la inclusión de metas, criterios, sub-criterios y alternativas. De hecho, el uso de la descomposición jerárquica es una de las grandes virtudes del método, puesto que se descompone una meta u objetivo en factores más simples, es decir, un problema se descompone en sub-problemas que están relacionados directamente con el problema inicial; por lo cual al lograr la solución de los sub-problemas, se consigue resolver el problema de decisión global. Aquí cada grupo de individuos evalúa, por medio de comparaciones pareadas, la importancia de los elementos de decisión. Además, cabe notar que la agregación matemática de juicios individuales (como por ejemplo AHP lo hace) es crítica para estimar un juicio grupal representativo (Saaty, 2013). Por tal motivo, implementar técnicas que tengan base matemática es considerado como relevante en este estudio. De hecho, AHP provee una sólida fundamentación matemática para el cálculo de

los pesos de cada elemento de decisión con respecto a la meta a partir de tales comparaciones, aspecto relevante en diversos procesos de toma de decisiones como los presentados en la actual pandemia del Covid-19 (Grigoroudis et al., 2012). En el actual escenario, tales pesos representarían la importancia de los elementos de decisión en el nivel de preparación de las compañías al enfrentar mercados deprimidos por la pandemia.

Por otro lado, son varias las técnicas empleadas (e.g. COPRAS, WASPAS, EDAS, DEA, ANP, AHP, DEMATEL, TOPSIS, SAW, PROMETHEE) por los investigadores al momento de representar contextos multicriterios. Algunos utilizan dichas técnicas de forma sencilla (e.g. Salgado et al., 2012; Dweiri et al., 2016) mientras otros realizan la unión de varios métodos (e.g. Hosseini & Al Khaled, 2016; Ortíz-Barrios & Alfaro-Saiz, 2020a). Sin embargo, tales métodos presentan diversas limitaciones en su estructura. Por ejemplo, los resultados del Simple Additive Weighting (SAW) no siempre reflejan la realidad mientras que Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation (PROMETHEE) y Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) no detalla un método claro para el cálculo de los pesos de criterios y sub-criterios (Çelikkilek & Tüysüz, 2020; Ortíz-Barrios et al., 2020c). En cuanto a AHP, varios estudios han señalado sus principales debilidades. En especial, irregularidades en el ranking han sido detectadas al emplear AHP en lo que se conoce como el fenómeno de “rank reversal”. Éste se relaciona con el hecho en el cual el ranking cambia al eliminar o añadir n elementos de decisión o alternativas (Lima et al., 2014). A pesar de lo anterior, la integración del AHP con otras técnicas es mucho más popular dada su flexibilidad y la simplicidad para ser comprendido y adaptado a múltiples contextos multicriterio de decisión (Govindan et al., 2015; Lombardi et al., 2020). La combinación de diversos métodos MCDM permite hacer frente a las limitaciones que cada uno presenta a la vez que se incrementa la robustez de los resultados.

Por su parte, TOPSIS es una técnica de ranking que escoge las alternativas con la distancia más corta a la Solución Ideal Positiva (PIS) y la distancia más lejana a la Solución Ideal Negativa (NIS) de forma simultánea (Sun et al., 2018). En este sentido, PIS considera el mejor escenario (A^+) de cada elemento de decisión mientras que NIS denota el peor escenario (A^-) . La técnica TOPSIS es fácil de manejar y es ampliamente empleada cuando es esencial tener en cuenta tanto PIS como NIS (Ashtiani et al., 2009). En particular, TOPSIS usa una función de agregación que representa la cercanía de las alternativas a los puntos ideales y de peor rendimiento a través de la distancia Euclidiana como lo establece Zyoud & Fuchs-Hanusch (2017). El resultado es un índice denominado “índice de cercanía” que puede ser adoptado en el actual contexto de decisión como “índice de preparación” y que ayuda a identificar la mejor alternativa rápidamente. Además, TOPSIS es preferido sobre AHP dado que el último método requiere muchos juicios comparativos en presencia de muchas alternativas.

El trabajo aquí presentado reduce la brecha anteriormente descrita al considerar una aplicación real con aplicación novedosa que usa la combinación de los métodos AHP y TOPSIS para evaluar el nivel de preparación de los departamentos de ventas adscritos a compañías del sector electrodoméstico al momento de enfrentar mercados deprimidos por futuros rebrotes del Covid-19 y otras pandemias pronosticadas. La integración aquí propuesta derriba las limitaciones de cada uno de los métodos considerados y es consistente con la nueva tendencia de modelos híbridos empleados en materia de toma de decisiones. Adicionalmente, considera una lista de criterios y sub-criterios que representan el contexto multifactorial de la incursión de estas compañías en mercados afectados por eventos pandémicos.

Metodología

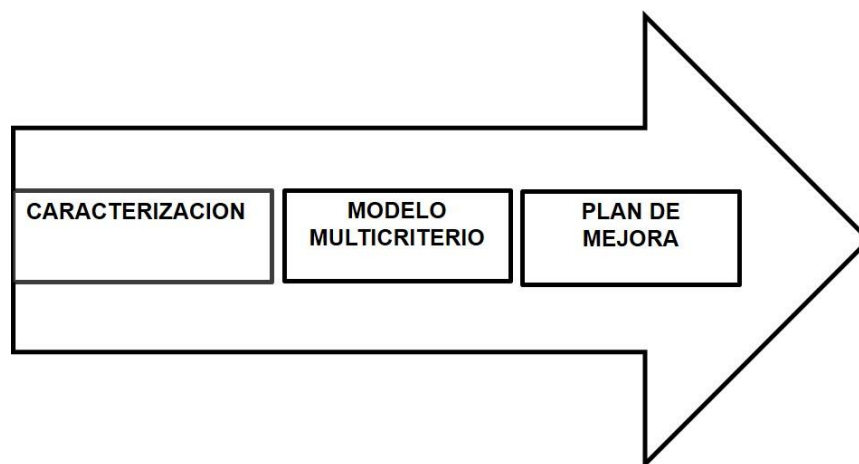
Esta propuesta de investigación busca inicialmente revisar las estrategias adoptadas por nueve empresas comercializadoras de electrodomésticos de la ciudad de Barranquilla frente a los efectos adversos económicos derivados de la pandemia COVID 19, así como los resultados que la toma de estas decisiones ha traído a estas unidades de negocio. A partir de entrevistas semi-estructuradas hechas a los encargados de los procesos de ventas en las empresas comercializadoras participantes, se revisarán los recursos, políticas y demás aspectos generales de la empresa que fueron implementados como respuesta al cambio en el comportamiento de los compradores a partir de la pandemia.

Con la anterior información, se procederá a hacer el modelo multicriterio el cual podrá ser utilizado por las empresas para establecer en una escala de 1 de a 100, cuál es su nivel de preparación ante eventos pandémicos, específicamente en los procesos de comercialización y venta, más aún cuando los casos de rebrote en el mundo han aumentado y se esperan nuevos confinamientos. En su mayoría, los criterios considerados en el modelo buscan conocer en qué proceso las compañías cuentan con estrategias definidas para hacer frente a las situaciones de emergencia, así como la visión a futuro sobre estos sucesos a nivel de mercadeo y canal de ventas.

Las estrategias y medidas para incrementar el nivel de alistamiento de los diferentes procesos de comercialización y venta ante dichos eventos, buscan incrementar la flexibilidad y capacidad de reacción en el mercado, a fin de evitar efectos adversos como el despido de personal, la desmejora en la calidad de los productos ofrecidos o incluso, el cierre definitivo de las empresas. En este sentido, se diseñarán encuestas que tendrán como finalidad recopilar información de entrada para el modelo, garantizando a su vez la confidencialidad de la

información pues es de carácter privilegiado. Las fases de la metodología propuesta para el desarrollo del proyecto y el despliegue de los objetivos se presentan a continuación en la Fig. 1 y en la Tabla 1, respectivamente:

Figura 1. Secuencia de fases del proyecto.



(Fuente: Elaboración propia).

Tabla 1. Fases del proyecto.

Fase	Objetivo específico	Actividades	Técnicas
	Caracterizar la respuesta de los procesos de venta de electrodomésticos ante la emergencia sanitaria de Covid-19 por medio de SIPOC y análisis de indicadores con el fin	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis del contexto político, social y económico derivado de la pandemia causada por el Covid-19. • Identificación y análisis de factores que inciden en la disminución de las ventas de 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de indicadores • SIPOC. • Estadística descriptiva

Caracterización	de evaluar la efectividad de las medidas adoptadas por las empresas ante la actual pandemia.	electrodomésticos en la ciudad de Barranquilla durante el Covid-19.	
		<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de las estrategias adoptadas por las empresas comercializadoras de electrodomésticos durante la pandemia. • Selección de criterios y sub-criterios basado en opinión de expertos y literatura científica. 	
Diseño de modelo multicriterio	Diseñar un modelo multicriterio basado en AHP-TOPSIS para determinar el nivel de preparación de los procesos de venta ante potenciales rebrotes del Covid-19 y futuras pandemias.	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de empresas comercializadoras de electrodomésticos. • Cálculo de la importancia relativa de criterios y sub-criterios. Definición de indicadores de rendimiento para 	<ul style="list-style-type: none"> • Analytic Hierarchy Process (AHP). • Technique for
			<ul style="list-style-type: none"> • Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS).

		criterios y sub-criterios.	
		<ul style="list-style-type: none"> • Estimación del índice de preparación de las empresas comercializadoras de electrodomésticos ante rebrotes del Covid-19 y futuras pandemias. 	
	Identificar oportunidades de mejora y construir planes de intervención para cada empresa evaluada a fin de incrementar su rendimiento en el mercado durante futuras contingencias sanitarias.	<ul style="list-style-type: none"> • Ranking de empresas comercializadoras de electrodomésticos. • Identificación de causas que disminuyen el nivel de preparación de los procesos de venta ante eventos pandémicos. • Creación de planes de mejora para cada empresa participante 	<ul style="list-style-type: none"> • Technique for • Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). • Planes de acción
Diseño de planes de mejora			

(Fuente: Elaboración propia).

Metodología de la investigación

Con el fin de darle respuesta a la pregunta problema planteada ¿Qué estrategias multifactoriales deben diseñarse para incrementar la efectividad de los procesos de ventas en empresas comercializadoras de electrodomésticos durante la emergencia sanitaria por Covid-19?, es necesario definir de manera adecuada el diseño y enfoque de la investigación. En ese orden de ideas se describe el diseño como el enfoque de investigación utilizado.

*El diseño de investigación utilizado es un tipo de diseño no experimental ya que lo que se realizó fue el análisis de fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, mediante la observación. Adicionalmente se considera este diseño no experimental como transaccional, ya que los datos fueron recolectados en un tiempo único y el propósito del estudio es describir y analizar las variables consideradas en el estudio y determinar su incidencia e interrelación en el modelo estudiado.

Adicionalmente el estudio es no experimental transaccional y correlacional ya que lo que se hace es describir la relación o incidencia entre variables.

La investigación realizada es de enfoque cuantitativo ya que lo que se busca es crear un modelo que cuantifique el grado de preparación de las organizaciones ante eventos pandémicos.

Teniendo en cuenta lo anterior por eso se utiliza como técnica de recolección de datos las encuestas y entrevistas a un grupo de expertos.

El numero de expertos considerados en el modelo se determinó mediante una metodología de tamaño de muestra no probabilística, basándonos en numero de expertos considerados en diferentes estudios similares encontrados en la literatura.

Ortiz-Barrios, M., Miranda-De la Hoz, C., López-Meza, P., Petrillo, A., & De Felice, F. (2020b). A case of food supply chain management with AHP, DEMATEL, and TOPSIS. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 27(1-2), 104-128.

Ortiz-Barrios, M., Nugent, C., Cleland, I., Donnelly, M., & Verikas, A. (2020c). Selecting the most suitable classification algorithm for supporting assistive technology adoption for people with dementia: A multicriteria framework. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 27(1-2), 20-38.

Ortiz-Barrios, M., & Alfaro-Saiz, J. J. (2020a). A Hybrid Fuzzy Multi-Criteria Decision-Making Model to Evaluate the Overall Performance of Public Emergency Departments: A Case Study. *International Journal of Information Technology & Decision Making (IJITDM)*, 19(06), 1485-1548.

Ortiz-Barrios, M., & Alfaro-Saiz, J. J. (2020b). An integrated approach for designing in-time and economically sustainable emergency care networks: A case study in the public sector. *PloS one*, 15(6), e0234984.

Los criterios y subcriterios considerados en la construcción del modelo están listados y definidos en la sección 7 de resultados, discusión y su esquema jerárquico se pueden observar en la figura 13.

Marco teórico

Una mirada hacia el Covid-19 y el comercio de bienes

La pandemia del Covid-19

El Covid-19 pertenece a un nuevo tipo de familia de coronavirus los cuales son definidos como una familia de virus que son capaces de afectar a mamíferos y aves, y que pueden producir enfermedades que van desde un resfrío común a infecciones severas:

El Instituto de Virología de Wuhan también obtuvo evidencia de que el SARS-CoV-2 se originó en los murciélagos y confirmó que el SARS-CoV-2, similar al SARS-CoV, ingresa a las células al unirse a la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE-2) (Grandy et al., 2020).

Recientemente se ha descubierto que el genoma ha evolucionado en dos subtipos, y que la cepa tiene 149 puntos de mutación más que en las primeras etapas del brote, por lo cual tiene una capacidad cada vez mayor de propagarse (Thi et al., 2020). El desarrollo de la pandemia y su importante nivel de propagación y contagio ha exigido la orientación de medidas desde las cuales se proteja la salud de las comunidades, además de factores clave como la protección de la economía a través del establecimiento de medidas alternativas de comercialización y producción.

Sin embargo, las limitaciones en la articulación de un plan estratégico ligado a la política de seguridad en el país han generado como resultado un grado importante de improvisación ante una pandemia de cambios y transformaciones constantes como la del COVID-19, que ha evidenciado debilidades importantes en el Estado para garantizar la protección de la economía mediante la aplicación efectiva de medidas bien planificadas y con un sentido de articulación regional.

De acuerdo con Agamben (2020), el COVID-19 ha demostrado que las grandes afectaciones en la salud de la población generan también como resultado consecuencias que afectan cada uno de los segmentos de la sociedad, estableciendo además riesgos sin precedentes en la economía, lo cual obliga a los Estados a desarrollar políticas dinámicas e integrales mediante las cuales puedan proteger la salud de las personas al mismo tiempo que se estimulan las condiciones del mercado y de desarrollo empresarial.

Las ventas y el comercio ante la pandemia.

La propagación acelerada del Covid-19 ha obligado a establecer medidas aceleradas y no planificadas para evitar el contagio, que han perjudicado principalmente al desarrollo de la economía mundial. Según las apreciaciones de Favaro (2020), esto se debe principalmente al hecho de que se han tenido que interrumpir las actividades productivas y se ha tenido que reducir drásticamente el comercio en medio de las medidas de confinamiento. Además, se experimentaron cierres de fronteras que, sin duda alguna, generaron afectaciones considerables en todos los sectores industriales.

En conjunto, esta situación ha generado como resultado un aumento en el desempleo y una disminución de la demanda de bienes y servicios. Por otro lado, es preciso tener en cuenta que el desarrollo de la pandemia también se produjo en medio de un contexto económico inestable, que viene desde la crisis financiera de 2008-2009 (Favaro, 2020; Hanke, Kosolapova & Weissensteiner, 2020; Castro & Zambrano, 2020).

Ante estas problemáticas, la principal estrategia que han desarrollado las empresas que ofrecen diferentes tipos de productos, dentro de los cuales se encuentran los electrodomésticos,

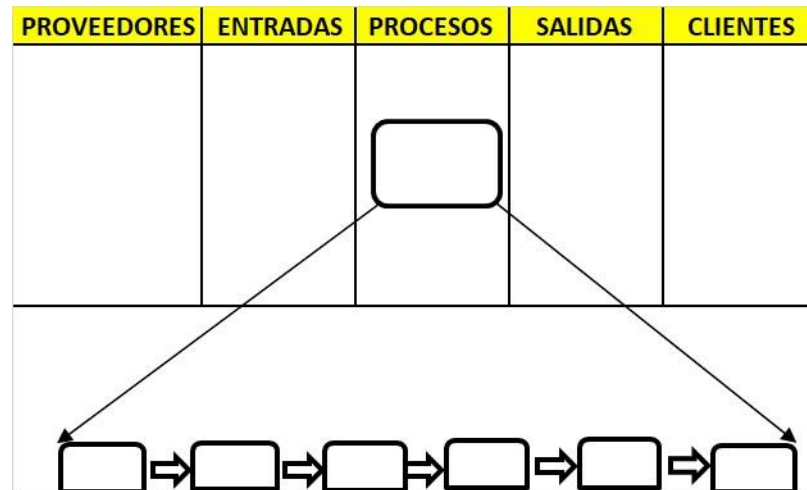
ha sido acudir al comercio electrónico y digital como la principal herramienta que permita crear nuevos procesos de relacionamiento con los consumidores.

Finalmente, cabe tener en cuenta que las pandemias generan un importante proceso de agitación política y económica que, una vez terminan, pueden ayudar a promover nuevas oportunidades para favorecer la igualdad económica en medio de un escenario que ha sido sacudido en sus cimientos más profundos, permitiendo el desarrollo de nuevas políticas en torno a la ocupación de los territorios y distribución de los ingresos (Scheidel, 2018). Sin embargo, el punto es que estas nuevas oportunidades de florecimiento, luego de una pandemia, dependen también de la eficiencia en las políticas utilizadas para manejar y tratar el virus y sus efectos colaterales en la política, la construcción social y la economía.

Técnicas de gestión de procesos y toma de decisiones

Diagrama SIPOC

El diagrama SIPOC (por sus siglas en inglés Supplier – Inputs- Process- Outputs – Customers), se ha establecido como una representación gráfica que permite relacionar los diferentes elementos y actividades asociadas con el desarrollo de un proceso de gestión. En palabras de Bermúdez y Millán (2013), el SIPOC favorece la visualización y el desarrollo de un análisis estratégico e integral que favorece la toma de decisiones oportunas, además de un proceso efectivo de adaptación ante los cambios. A continuación (Figura 2), se presentan los elementos centrales que componen el SIPOC (Ortíz-Barrios & Alfaro-Saíz, 2020b):

Figura 2. Esquema del diagrama SIPOC.

(Fuente: Elaboración propia).

- *Proveedor (supplier)*, Es la persona o el conjunto de personas que aportan los recursos para el funcionamiento del proceso.
- *Recursos (inputs)*, Son los elementos con los cuales se debe contar para el desarrollo del proceso, y pueden ser materiales o informáticos.
- *Proceso (process)*, Identificar Se establecen como las actividades a través de las cuales se genera valor.
- *Salidas (outputs)*, Son los resultados en materia tangible o intangible (productos e información) que se derivan de la interacción entre los proveedores, los recursos y el proceso.
- *Cliente (customer)*, Es la persona o entidad que recibe el valor agregado.

En este sentido, se puede decir que uno de los objetivos centrales del SIPOC es promover la satisfacción del cliente, por medio de la coordinación de los recursos, materiales y proveedores. En conjunto, el SIPOC permite establecer ajustes que ayuden a promover la

eficiencia y el ahorro, teniendo en cuenta cuál es el propósito y el alcance del proceso, y cómo se pueden establecer herramientas para medir el rendimiento y aportar valor para el cliente.

Técnicas de decisión multicriterio

Las Técnicas de Decisión Multicriterio (MCDM) son herramientas claves en la actualidad para la orientación y el desarrollo del pensamiento estratégico en las organizaciones, ya que permiten generar alternativas de acción en las cuales se integren los mejores principios y actividades de cada estrategia con la finalidad de promover la satisfacción de las necesidades en los distintos requerimientos del proyecto. En este sentido, se puede decir que la finalidad de las MCDM ha ido trascendiendo en la medida en que los requerimientos van siendo cada vez más complejos, ya que su naturaleza permite, con base en criterios diversos, poder establecer patrones de comparación y, de manera metodológica, científica y tecnológica llegar a una decisión consensuada para la mejor alternativa (Contreras, Cloquell, & Owen, 2010). Otro valor importante de este método es que ayuda a reducir el nivel de subjetividad en la toma de decisiones con relación a los componentes de una propuesta de diseño.

Proceso Analítico Jerárquico (AHP)

Es de anotar que el Proceso de Jerarquía Analítica (AHP) descompone un problema de toma de decisiones en varios niveles de tal manera que forman una estructura con relaciones jerárquicas unidireccionales entre niveles (De Felice & Petrillo, 2014). El AHP, para la toma de decisiones, utiliza un fundamento matemático que procesa las preferencias personales y subjetivas ineludibles de un individuo o grupo al tomar una decisión. Con el AHP, se construyen jerarquías o redes de retroalimentación, luego se emiten juicios o se realizan mediciones en pares de

elementos con respecto a un elemento de control para derivar escalas de razón que luego se sintetizan en toda la estructura para seleccionar la mejor alternativa (De Felice, 2012).

El nivel superior de la jerarquía es el objetivo principal del problema de decisión. Los niveles inferiores son los criterios y sub-criterios tangibles y/o intangibles que contribuyen a la meta. El nivel inferior está formado por las alternativas a evaluar en función de los criterios. El proceso de modelado se puede dividir en diferentes fases para facilitar la comprensión tal como se describen a continuación:

FASE 1: Comparación por pares y estimación del peso relativo. Se realizan comparaciones pareadas de los elementos en cada nivel con respecto a su importancia relativa referente a su criterio de control. En este caso, se sugiere una escala reducida (1 al 5) de Saaty (ver Tabla 2). Por ejemplo, el número 5 representa una importancia fuerte sobre otro elemento mientras que 3 denota una importancia moderada.

Tabla 2. Escala semántica reducida de Saaty.

INTENSIDAD	DEFINICIÓN	EXPLICACIÓN
AIJ		
1	Igual importancia	Dos actividades contribuyen igualmente al objetivo
3	Importancia moderada	La experiencia y el juicio favorecen ligeramente una actividad sobre otra

5	Importancia fuerte	La experiencia y el juicio favorecen fuertemente una actividad sobre otra
---	--------------------	---

(Fuente: Gómez V. & Borrego A, 2020).

Para una aplicación AHP general, se puede establecer que A_1, A_2, \dots, A_m , denotan el conjunto de elementos, mientras que a_{ij} representa un juicio cuantificado sobre un par de A_i, A_j . A través de la escala reducida de Saaty para las comparaciones por pares, se obtiene una matriz $A [m \times m]$ de la siguiente manera (Eq.1):

$$A = a_{ij} = \begin{array}{c|cccc} & A_1 & A_2 & \dots & A_m \\ \hline A_1 & 1 & a_{12} & \dots & a_{1m} \\ A_2 & 1/a_{12} & 1 & \dots & a_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ A_m & 1/a_{1m} & 1/a_{2m} & \dots & 1 \end{array} \quad (\text{Eq.1})$$

Donde $a_{ij} > 0$ ($i, j = 1, 2, \dots, m$), $a_{ii} = 1$ ($i = 1, 2, \dots, m$), y $a_{ij} = 1 / a_{ji}$ ($i, j = 1, 2, \dots, m$). A es una matriz recíproca positiva. El resultado de la comparación es el llamado coeficiente de dominancia a_{ij} que representa la importancia relativa del componente en la fila (i) sobre el componente en la columna (j), es decir, $a_{ij} = w_i/w_j$. Las comparaciones por pares se pueden representar en forma de matriz. La puntuación de 1 representa la misma importancia de dos componentes y 5 representa la importancia fuerte del componente i sobre el componente j .

En la matriz A , el problema se convierte en asignar a los m elementos A_1, A_2, \dots, A_m , un conjunto de pesos numéricos w_1, w_2, \dots, w_m que refleje los juicios registrados. Si A es una matriz de consistencia, las relaciones entre los pesos w_i, w_j y los juicios a_{ij} vienen dadas simplemente por $a_{ij} = w_i/w_j$ (para $i, j = 1, 2, \dots, m$) y

$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \dots \\ A_m \end{matrix} \end{matrix} \begin{vmatrix} w_1/w_1 & w_1/w_2 & \dots & w_1/w_m \\ w_2/w_1 & w_2/w_2 & \dots & w_2/w_m \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ w_m/w_1 & w_m/w_2 & \dots & w_m/w_m \end{vmatrix} \quad (\text{Eq.2})$$

Si la matriz w es un vector distinto de cero, hay un λ_{\max} de $Aw = \lambda_{\max}w$, que es el valor propio más grande de la matriz A (Ver Eq.2). Si la matriz A es perfectamente consistente, entonces $\lambda_{\max}w = m$. Pero dado que a_{ij} denota el juicio subjetivo de los tomadores de decisiones, que dan comparación y valoración, teniendo el valor real (w_i/w_j) un cierto grado de variación. Por lo tanto, $Ax = \lambda_{\max}w$ no se puede configurar. Por lo tanto, la matriz de juicio del AHP tradicional siempre debe revisarse para que sea coherente.

FASE 2: *Vector de prioridad*. Una vez completada toda la comparación por pares, el vector de ponderación de prioridad (w) se calcula como la solución única de $Aw = \lambda_{\max}w$, donde λ_{\max} es el valor propio más grande de la matriz A .

El FASE 3: *Estimación del índice de consistencia*. Saaty (1990) propuso utilizar el índice de consistencia (IC) para verificar la consistencia de la matriz de comparación. El índice de consistencia (IC) de las ponderaciones derivadas podría calcularse mediante: $CI = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1)$. En general, si el IC es menor que 0,10, se puede derivar la satisfacción de los juicios.

Técnica de Orden de Preferencia por Similitud a la Solución Ideal (TOPSIS)

TOPSIS es un método de clasificación MCDM que elige, de un conjunto finito de opciones, la alternativa con la separación más corta de la solución ideal y la separación más lejana de la solución ideal negativa (Ashtiani et al., 2009, Chai & Liu, 2013). La solución ideal positiva está integrada por todos los mejores valores de criterio / sub-criterio (A+); por el contrario, el escenario negativo denota los peores valores de atributo (A-). TOPSIS luego estima un coeficiente de cercanía (en este caso, el nivel de preparación) para cada alternativa a fin que la mejor opción pueda identificarse rápidamente (Olson, 2004). Este método funciona originalmente con base en ponderaciones de criterios / sub-criterios proporcionados subjetivamente por los decisores; sin embargo, en este estudio, son proporcionados por la técnica AHP. El algoritmo TOPSIS se puede expresar en una serie de pasos:

Paso 1: Establecer una matriz de decisión inicial X con “e” empresas comercializadoras de electrodomésticos y “n” sub-criterios (Eq.3). X_{ij} denota el valor del sub-criterio SF_j ($j = 1, 2, 3, \dots, n$) en cada empresa E_i ($i = 1, 2, \dots, e$). Para ello, es necesario definir indicadores de desempeño para cada sub-criterio y luego recopilarlos para cada empresa de electrodomésticos.

$$X = \begin{matrix} S_1 \\ S_2 \\ S_3 \\ \vdots \\ S_p \end{matrix} \begin{bmatrix} SF_1 & SF_2 & \dots & SF_n \\ x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ x_{31} & x_{32} & \dots & x_{3n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{y1} & x_{y2} & \dots & x_{yn} \end{bmatrix} \quad (\text{Eq.3})$$

Paso 2: Estandarizar la matriz X convirtiendo x_{ij} en medidas normalizadas s_{ij} (Eq.4). Sea n_{ij} la norma utilizada por TOPSIS (Eq.5)

$$S = X \cdot n_{ij} \quad (\text{Eq.4})$$

$$n_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^y x_{ij}^2}} \quad (\text{Eq.5})$$

Paso 3: Calcule la matriz de decisión normalizada ponderada V (Eq.6). El conjunto de ponderaciones de importancia (w_j) son proporcionadas por la técnica AHP.

$$V = [w_j s_{ij}] = [v_{ij}] \quad (\text{Eq.6})$$

Paso 4: Identifique el rendimiento extremo positivo A^+ e inverso A^- de cada criterio / sub-criterio empleando (Eq.7- 8)

$$A^+ = \{(s_{ij}^+ | j \in J), (s_{ij}^- | j \in J') \text{ for } i = 1, 2, \dots, p\} = \{s_1^+, s, \dots, s, \dots, s\} \quad (\text{Eq.7})$$

$$A^- = \{(s_{ij}^- | j \in J), (s_{ij}^+ | j \in J') \text{ for } i = 1, 2, \dots, p\} = \{s_1^-, s, \dots, s_j^-, \dots, s_n^-\} \quad (\text{Eq.8})$$

Donde:

$J = \{j = 1, 2, \dots, n \mid j \text{ asociado con el sub-criterio / criterio de beneficio}\}$

$J' = \{j = 1, 2, \dots, n \mid j \text{ asociado con el sub-criterio / criterio de costo}\}$

Paso 5: Establezca las medidas de separación de cada empresa comercializadora tanto en ideal A^+ (Eq.9) como anti-ideal A^- (Eq.10) empleando la distancia euclidiana.

Distancia de (A^+)

$$s_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (s_{ij} - s_j^+)^2} \quad i = 1, 2, \dots, e \quad (\text{Eq.9})$$

Distancia de (A^-)

$$s_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (s_{ij} - s_j^-)^2} \quad i = 1, 2, \dots, e \quad (\text{Eq.10})$$

Paso 6: Para cada empresa comercializadora de electrodomésticos, determine el nivel de preparación (R_i) aplicando (Eq.11). Si $R_k = 1$, el nivel de preparación de la empresa es igual a A+. Por lo tanto, los valores altos de R_i indican un nivel de preparación satisfactorio ante rebrotes del Covid-19 y futuras pandemias.

$$R_i = \frac{s_i^+}{(s_i^+ + s_i^-)}, \quad 0 < R_i < 1, \quad i = 1, 2, \dots, p \quad (\text{Eq.11})$$

Paso 7: Clasifique a las empresas comercializadoras de electrodomésticos maximizando los valores de R_i obtenidos en el paso anterior.

Resultados y discusión

Análisis del contexto social y económico derivado de la pandemia causada por el Covid-19.

Impacto social

El Covid-19, más allá de una enfermedad, es un agente destructor de la vida social y calidad de vida del ser humano. Antes de esta pandemia, existía una percepción de bienestar en la mayoría de la población; sin embargo, encuestas recientes del Dane (2020) evidenciaron los efectos de la crisis generada por el virus en el país entre los cuales se resalta una agudización de la crisis experimentada por diversos sectores económicos y que derivaban en un impacto social altamente negativo. De hecho, las gráficas y estadísticas del Instituto Nacional de Salud (INS) (Ver figura 3) en su página web el día 26 de noviembre de 2020 reportan más de 1.270.991 mil casos confirmados de los cuales 57.260 son casos activos, 1.174.959 (92,29%) son casos recuperados y 35.860 son fallecidos. Por otro lado, de un total de 48.258.494 de habitantes que tiene nuestro país (Dane, 2020), solo el 2,63% de la población se ha infectado.

Figura 3. Graficas estadísticas de contagiados, recuperados, casos activos y fallecidos por Covid-19 en Colombia a noviembre 26 de 2020.



(Fuente: INS (2020)).

Todo lo anterior conllevó a una baja en la confianza de consumidor y al aumento de la incertidumbre en el mercado provocando caídas repentinas de la venta en el sector de electrodomésticos, sobre todo teniendo en cuenta que desde el 2018 se han reportado complicaciones por la guerra comercial entre China y Estados Unidos (Macias Duran,

Chiatchoua, & Lozano Arizmendi, 2020) y la alta volatilidad del dólar en especial el último año. Tal situación ha obligado a muchas de estas compañías a realizar reestructuraciones en medio de la crisis a la vez que ayudó a crear conciencia en su responsabilidad e influencia social. Muchas de ellas se convirtieron en solidarias, mantuvieron ciertos empleos y se reinventaron para sobrevivir en medio de un mercado deprimido por la pandemia.

Durante la crisis, estas compañías han emprendido varios caminos: i) cese temporal de actividades, ii) solicitudes de crédito para capitalizarse, iii) cambios en sus procesos y modelos de negocio, iv) inversión en tecnología y desarrollos web, v) inversión en elementos de bioseguridad y vi) reentrenamientos, desarrollo de capacitaciones a su personal de venta en medidas de bioseguridad y uso de las redes sociales como herramienta para remplazar las tiendas físicas.

Impacto económico

Ante la crisis Covid-19, se generó un caos administrativo y financiero colocando en jaque el débil, pero constante equilibrio entre el flujo de caja y pasivos de las empresas, en especial, aquellas del sector electrodomésticos. De hecho, la caída en ventas por cierre de los locales provocó una caída escalonada en los compromisos de pago lo que a su vez incide en la cadena de suministro y abastecimiento obligando a las empresas y sus áreas financieras a reinventarse cediendo recursos para compra de elementos de bioseguridad, renegociando acuerdos de pago, reorganizando el área de cartera, flexibilizando políticas, desarrollando programas de apalancamiento flexibles e invirtiendo recursos en redes sociales, desarrollo de apps y pagina web.

Según la percepción de los empresarios (Ver Figura 4), los negocios podrían subsistir cerrados con recursos propios hasta por 2 meses (Confecámaras, 2020). Otro dato relevante es que el 60% de ellos piensan en reducir su planta de personal a raíz de la pandemia (Confecámaras, 2020).

Figura 4. Graficas: Encuesta nacional impacto económico Covid-19.



(Fuente: Tomado de: Confecámaras (2020).).

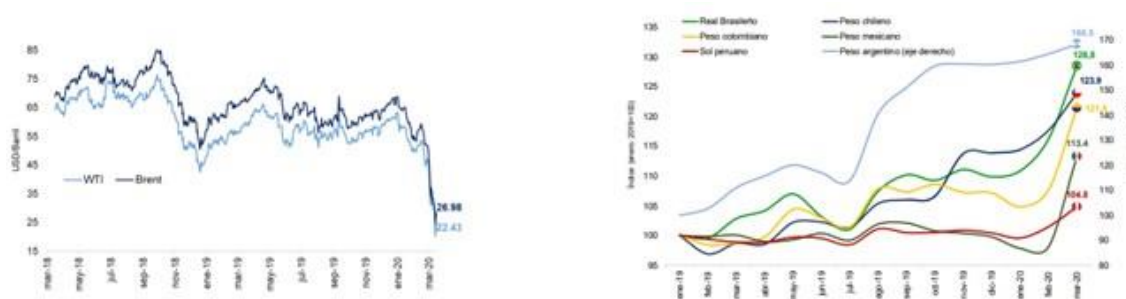
Adicional a lo anterior, se suma el alto costo e incremento en las materias primas y mercancías por el corte en las cadenas de suministro que inició con el cierre de fábricas y fronteras de los diferentes países debido a la reducción de la movilidad, transporte de mercancía y el impedimento del libre tránsito de inventarios para atender la demanda de electrodomésticos. Lo anterior conllevó al agotamiento y rompimiento de inventarios que acompañado de las cargas tributarias y financieras dieron a la postre con la sostenibilidad de las compañías del sector. Ante esto, las empresas han solicitado reducir y flexibilizar el recaudo y pago de impuestos como también el otorgamiento de subsidios para el pago de nómina reduciendo así los despidos masivos de personal que muchas empresas del sector ejecutaron durante la pandemia.

Entre tanto, las entidades financieras se han protegido restringiendo y endureciendo las políticas de crédito y aplicando políticas muy restrictivas que imposibilitan el acceso a recursos

que pudieran invertirse en el desarrollo de plataformas tecnológicas como apps y páginas web con las que se busca remplazar el punto de venta físico.

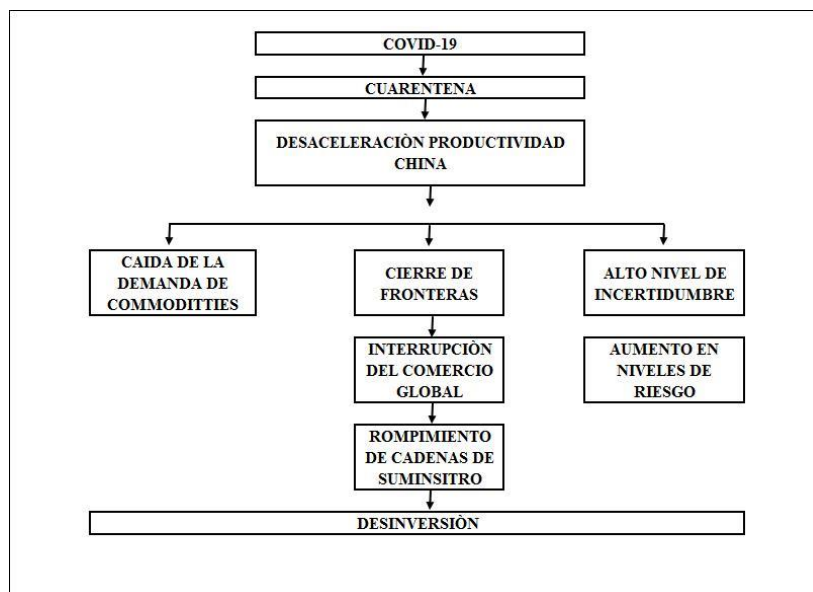
Toda esta combinación de factores y medidas tomadas inicialmente por los gobiernos generó una incertidumbre en los mercados globales que se vieron reflejadas inicialmente en las disrupciones y cortes repentinos de las cadenas de suministro mundiales. Esto a su vez conllevó a salidas de capital que provocaron una rápida devaluación de las monedas y la consecuente depreciación de las tasas de cambio en economías emergentes como la colombiana. En específico, el peso colombiano sufrió una depreciación de hasta un 27% como lo muestra la figura 5.

Figura 5. Graficas: Dinámicas recientes de los precios del petróleo e índice de la tasa de cambio.



(Fuente: Fedesarrollo (2020a)).

Figura 6. Representación gráfica de los efectos del Covid-19 en las cadenas de suministro del sector electrodomésticos.



(Fuente: Gómez V. & Borrego A, 2020).

Una forma de representar lo acontecido en las cadenas de abastecimiento puede apreciarse en la figura 6. En cuanto al desempleo generado por la pandemia, al cierre del mes de septiembre según el Dane (2020), se reportó un aumento de 5 puntos (15,8%) en la tasa de desempleo comparado con el mismo periodo del año anterior. También se observa la tasa global de participación y de ocupación las cuales se ubicaron en 60,1%(TGP) y 50,6%(TO) respectivamente, lo que se traduce en una reducción frente al mismo periodo comparable de 2,7 puntos y 5,7 puntos porcentuales correspondientemente.

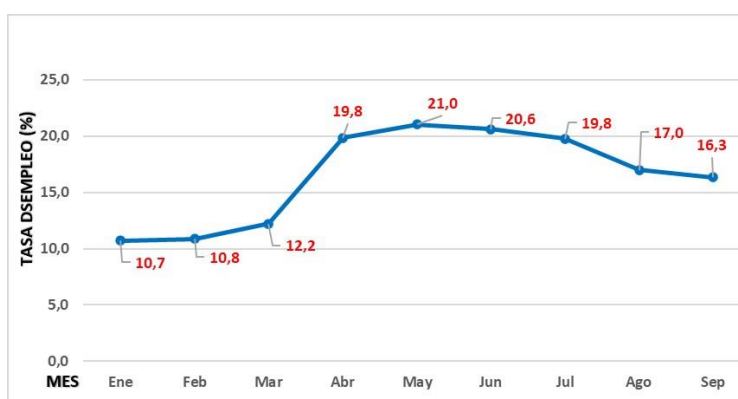
Figura 7. Tasa global de participación, ocupación y desempleo. 2020.



(Fuente: Dane (2020)).

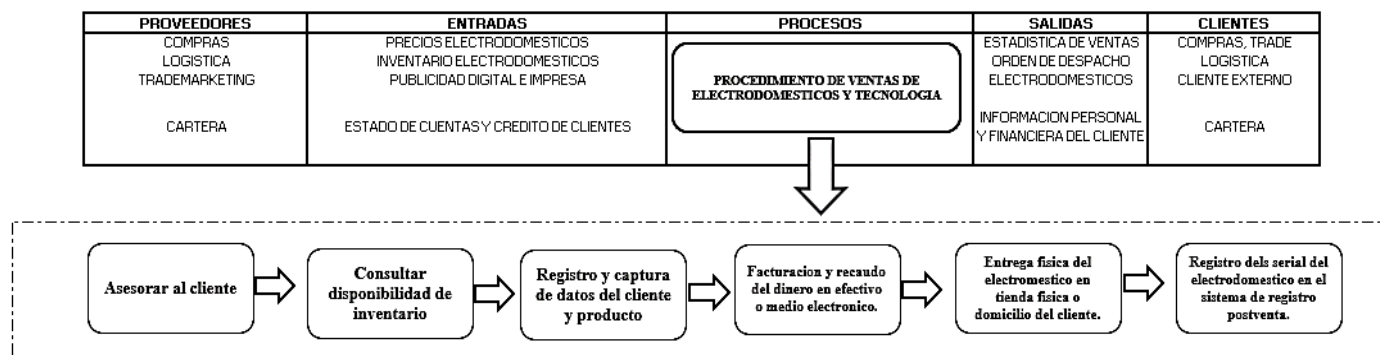
Al detallar el comportamiento del desempleo en el país, se encuentra que en los meses de abril a julio el desempleo se duplicó llegando a tasas superiores al 19% (ver figura 8) lo cual impacta negativamente en su productividad y crecimiento económico. Todo lo anterior debido a las fuertes medidas de confinamiento decretadas por el gobierno para salvaguardar las vidas humanas y lograr así un aplanamiento y reducción en la curva de contagios.

Figura 8. Tasa de desempleo en Colombia. 2020.



(Fuente: Gómez V. & Borrego A, 2020).

Identificación y análisis de factores que inciden en la disminución de las ventas de electrodomésticos en la ciudad de Barranquilla durante el Covid-19

Figura 9. Modelo SIPOC proceso de ventas de electrodomésticos en Colombia. 2020.

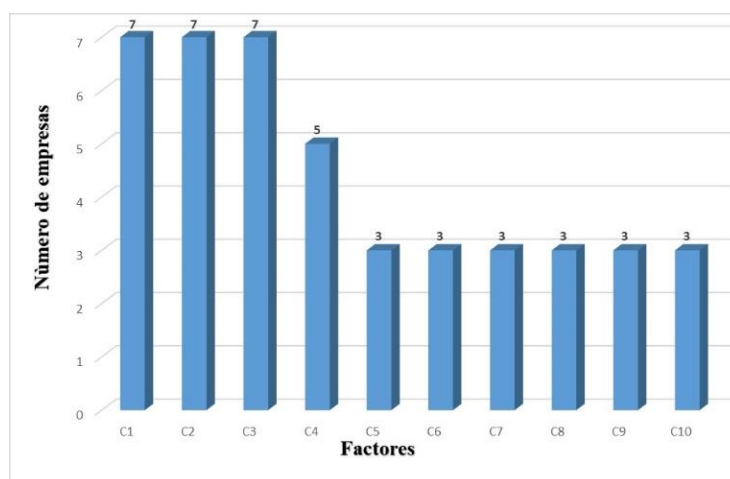
tienda para cotizar su pedido; luego, el vendedor recibe con un saludo cordial al cliente y con un protocolo de servicio al cliente pre-establecido en algunas tiendas de electrodomésticos.

Seguidamente, el asesor pregunta al cliente sobre el producto que requiere (incluyendo sus características y funciones) para reafirmar si es realmente lo que necesita. Luego, el mismo asesor consulta la disponibilidad del artículo en el sistema de información; si lo encuentra disponible, procede con el registro de los datos del cliente y el producto de compra, lo acompaña a la caja registradora y confirma el medio de pago con que realizará la compra. Si es con crédito de la tienda, se toman los datos y firmas, se consulta el cupo de crédito con el área de cartera y se procede a facturar; si es con un medio de pago diferente, se sigue el proceso de facturación correspondiente junto con recaudo del dinero. Posteriormente, el cajero le entrega la factura de venta al cliente y la orden de pedido al vendedor junto con el timbre pos de la caja de pago. Con este documento, el vendedor procede con la prueba del artículo si el cliente lo requiere y lo lleva de la tienda directamente; si no, el vendedor programa el envío a domicilio el cual se efectúa en un periodo no mayor a 24 horas al lugar que indique el cliente. Posteriormente, se realiza el

registro de entrega donde se ingresa el serial del artículo para soporte de control de garantías y servicio post-venta.

Con los datos de ventas, el área de compras realiza las proyecciones y pronósticos de ventas para programar las compras y ofertas. Por su parte, el área logística programa el abastecimiento de las tiendas basado en las órdenes de compra. Asimismo, con los datos de ofertas enviados por el área de compras, se programa el plan de medios a través del cual se promocionarán los electrodomésticos ofertados por las empresas comercializadoras.

Figura 10. Factores que incidieron en la baja venta de electrodomésticos durante la pandemia 2020.



(Fuente: Gómez V. & Borrego A, 2020).

Tabla 3. Factores que incidieron en la baja venta de electrodomésticos durante la pandemia 2020.

CÓDIGO	FACTORES	TOTAL (Número de empresas)
C1	Desempleo.	7
C2	Restricciones de movilidad.	7
C3	Bajo tráfico de clientes por miedo al contagio.	7
C4	Concentración de la compra en alimentos e implementos de bioseguridad	5
C5	Retiro masivo de fuerza de ventas.	3
C6	Restricciones en distribución e impresión de volantes y revistas.	3

C7	Restricciones en las políticas de crédito.	3
C8	No tener presencia en redes sociales ni página web.	3
C9	Falta de capacitación para venta en venta de redes sociales, apps y web.	3
C10	Cierre obligado de los puntos de venta.	3

(Fuente: Gómez V. & Borrego A, 2020).

Entre los 10 factores que mencionan los encuestados de las empresas comercializadoras de electrodomésticos (Tabla 3 y Figura 10), las causas más comunes para el nivel tan bajo en ventas durante la pandemia son: el desempleo (100%), las restricciones de movilidad (100%) y caída del tráfico de clientes hacia las tiendas especializadas de electrodomésticos (100%), en especial en las semanas que tuvo lugar el confinamiento impuesto por el gobierno nacional. Lo anterior cambió el comportamiento del consumidor quién se concentró en garantizar el abastecimiento suficiente de alimentos y elementos de bioseguridad en medio de un ambiente de incertidumbre por desconocimiento del Covid-19 y sus efectos. Además, la compra de electrodomésticos no es de primera necesidad y se da por lo general bajo la modalidad de “compras programadas” las cuales requieren normalmente asesorías personalizadas.

Otros factores que influyeron en la caída de ventas, pero en menor proporción (42,85%), fueron: el retiro masivo de la fuerza de ventas en gran parte de las compañías comercializadoras de electrodomésticos, la falta de comunicación de ofertas por medio de volantes y revistas impresas, el endurecimiento de las políticas de crédito y microcréditos para la compra de electrodomésticos y la inexperiencia subestimación de gran parte de las empresas comercializadoras de electrodomésticos. Lo anterior se vio reflejado en una baja penetración de las empresas del sector electrodoméstico en el comercio electrónico acompañado de poca o nula

presencia en el entorno digital. Se suma a esto la poca experiencia del personal de ventas en redes sociales y páginas web con el agravante de los cierres temporales durante la pandemia.

Identificación de las estrategias adoptadas por las empresas comercializadoras de electrodomésticos durante la pandemia

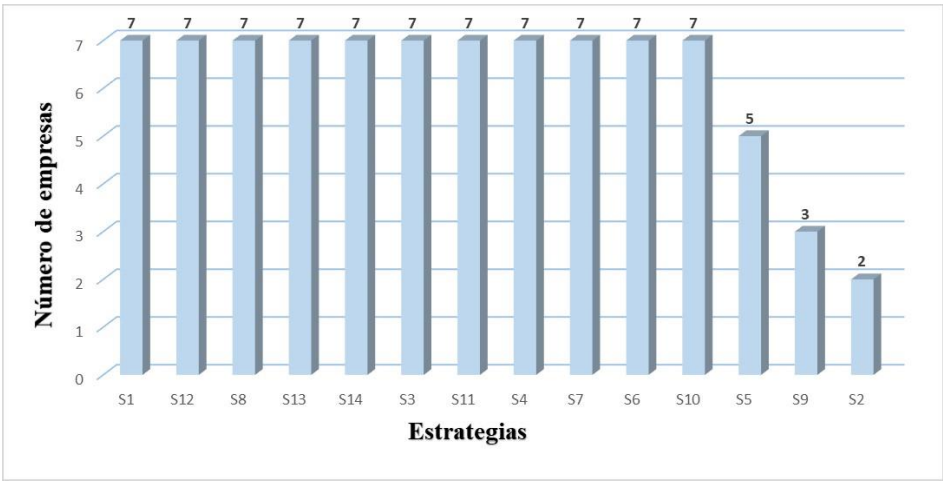
Tabla 4. Estrategias que implementaron las empresas de electrodomésticos durante la pandemia del Covid-19.

ESTRATEGIAS	CÓDIGO	TOTAL (Número de empresas)
Ventas por redes sociales y página web.	S1	7
Renegociar arriendos	S3	7
Entrenamiento en procedimientos de bioseguridad	S4	7
Cancelaron órdenes de compra	S6	7
Eliminaron todo tipo de publicidad impresa	S7	7
Reorganizó el área logística	S8	7
Cambio de políticas de venta presencial a lo digital	S10	7
Ofrecer menos descuentos y más servicio	S11	7
Trabajo remoto en casa	S12	7
Renegociar plazos de pago	S13	7
Renegociar cartera con proveedores	S14	7
Cerrar puntos de venta	S2	2

Cerraron compras	S5	5
Retiro de empleados	S9	3

(Fuente: Gómez V. & Borrego A, 2020).

Figura 11. Estrategias que implementaron las empresas de electrodomésticos durante la pandemia del Covid-19.



(Fuente: Gómez V. & Borrego A, 2020.)

Al tiempo que el virus se propagaba y los gobiernos implementaban controles para aplanar la curva de contagio, las empresas comercializadoras de electrodomésticos iniciaron una carrera contrarreloj para implementar estrategias de corto plazo que les permitiera afrontar los cierres temporales de sus establecimientos físicos (Tabla 4 y Figura 11). Sumado a esto, se carecía de reglas y políticas claras que mantuvieran el flujo de dinero que se derivaba de la venta diaria y presencial. A la vez, los compromisos y obligaciones diarias de las compañías seguían en firme y se repensaba entonces en cómo aminorar el impacto negativo sobre el sector electrodoméstico rodeado de un entorno lleno de ansiedad, inseguridad y miedos por la salud propia.

Ante esta situación, las empresas procedieron a analizar las diferentes barreras que se presentaban para llegar al cliente. Sin medios de comunicación claros por ser un sector acostumbrado a la comunicación tradicional e impresa, todas las empresas (100%) coincidieron en la necesidad de incursionar en la venta por redes sociales, desarrollar su propia página web e invertir en publicidad digital (en el caso de las empresas comercializadoras de electrodomésticos que no tenían presencia en redes). Para el caso de las compañías que ya estaban en la transición hacia la era digital, solo tuvieron que optimizar y enfocar todos sus esfuerzos en mejorar lo que ya se tenía a través de, por ejemplo, la modificación de sus procedimientos y manuales de venta. A esto se añade, el enfoque de venta por entorno digital, trabajo remoto o teletrabajo, el diseño y creación de protocolos de bioseguridad, la inclusión de elementos de protección personal en su dotación regular, la eliminación de la publicidad impresa y la canalización de dichos recursos hacia la publicidad digital. Asimismo, otras compañías decidieron reducir la cantidad de ofertas y descuentos que se ofrecían en los puntos de venta presenciales, cancelar pedidos y *forecasts* negociados 2 meses atrás.

En la parte financiera, se realizaron cierres definitivos de locales comerciales con baja rentabilidad y altos costos administrativos, además de renegociar arriendos solicitando terminación anticipada de contrato o solicitando descuentos hasta el 50% en el pago mensual de arriendo. Asimismo, el 42,85% de las compañías implementaron ajusten en su nómina retirando los empleados temporales y vendedores menos indispensables. El flujo de caja también mejorado a través de negociaciones con los proveedores a quienes solicitaron extensión en los días de pago e incluso devoluciones de inventarios a fin de concentrar la mayor cantidad de recursos en conservar un óptimo flujo de dinero que sostenga la operación mínima de las compañías. De

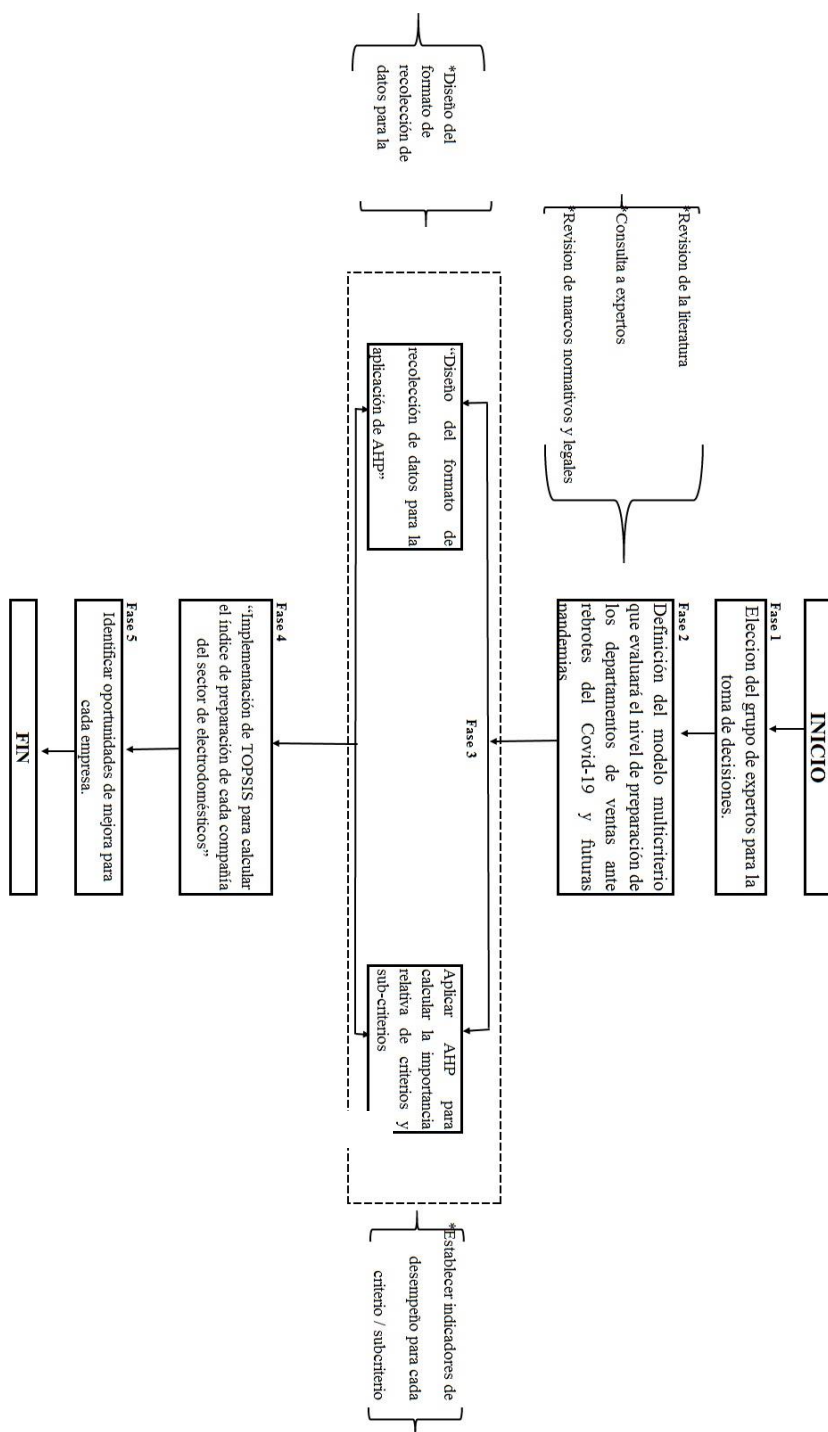
manera paralela, algunas empresas intervinieron sus áreas logísticas para hacerlas más eficientes y reducir así altos volúmenes de inventario.

Descripción del modelo multicriterio para medición del nivel de preparación de los departamentos de ventas ante rebrotes del Covid-19 y otras pandemias

Uno de los objetivos del presente trabajo es medir el nivel de preparación de los departamentos de ventas adscritos a compañías del sector de electrodomésticos durante su incursión en un mercado deprimido por futuros rebrotes del Covid-19 y otras pandemias. Para ello, se integrará el Proceso Analítico Jerárquico (AHP), y la técnica de orden de preferencia por similitud con la solución ideal (TOPSIS). La metodología está compuesta por 5 fases (véase la Figura 12).

Primeramente, se construye un equipo de expertos en el comercio y venta de electrodomésticos con el propósito de definir una jerarquía de decisión considerando su experticia y las reglamentaciones gubernamentales aplicables al comercio en referencia al Covid-19. La segunda fase estipula la creación del modelo multicriterio para el cálculo del nivel de preparación de las compañías participantes en el estudio. Seguidamente, en la tercera fase se utiliza AHP para estimar los pesos de criterios y sub-criterios del modelo. En la cuarta etapa, se emplea TOPSIS para rankear las compañías participantes con base en el nivel de preparación. Finalmente, se identifican oportunidades de mejora para cada empresa del sector electrodoméstico. La Figura 12 presenta el enfoque multicriterio propuesto.

Figura 12. Enfoque planteado para evaluar preparación de las empresas para enfrentar una pandemia.



(Fuente: Elaboración propia)

Conformación del grupo de expertos y diseño del modelo

Se aplicó el modelo multicriterio para determinar el nivel de preparación de las empresas comercializadoras de electrodomésticos y posteriormente, formular estrategias que conlleven a afrontar efectivamente futuros rebrotes y/o pandemias. Para llevar a cabo este estudio, se procedió inicialmente con la selección del grupo de expertos, a cargo de departamentos de compras y ventas responsables de la estrategia comercial y logística de diversas compañías del sector electrodoméstico. Tales expertos han trabajado continuamente por garantizar un adecuado abastecimiento de inventario y plan de ofertas que logran llevar al consumidor productos específicos de las categorías de electrodomésticos y tecnología requeridos en su hogar. Los perfiles de los expertos se detallan a continuación:

- Un gerente de cuenta de una compañía multinacional con amplia experiencia en el sector *retail* y canal especializado a cargo de un gran grupo de clientes distribuidores de electrodomésticos quienes tienen a su cargo la estrategia de *sell in* y *sell out* dentro de cada marca dentro del territorio nacional.
- Un vicepresidente comercial responsable de un grupo de vendedores que tienen a cargo la responsabilidad del *sell in* y *sell out* de más del 60% de las ventas de la marca dentro del canal *retail* y especializado. A su vez, es responsable de realizar pronósticos de ventas, estrategias comerciales, diseño de campañas publicitarias y administración de recursos enfocados en la evacuación de productos para el entretenimiento y uso del hogar.
- Dos gerentes de compras responsables de diseñar la estrategia comercial de dos grandes cadenas que representan alrededor del 20% del sector *retail* en la comercialización y distribución de electrodomésticos. Ambos profesionales cuentan con más de 4 años de experiencia en el sector con un presupuesto de compra de aproximado \$70 mil millones de

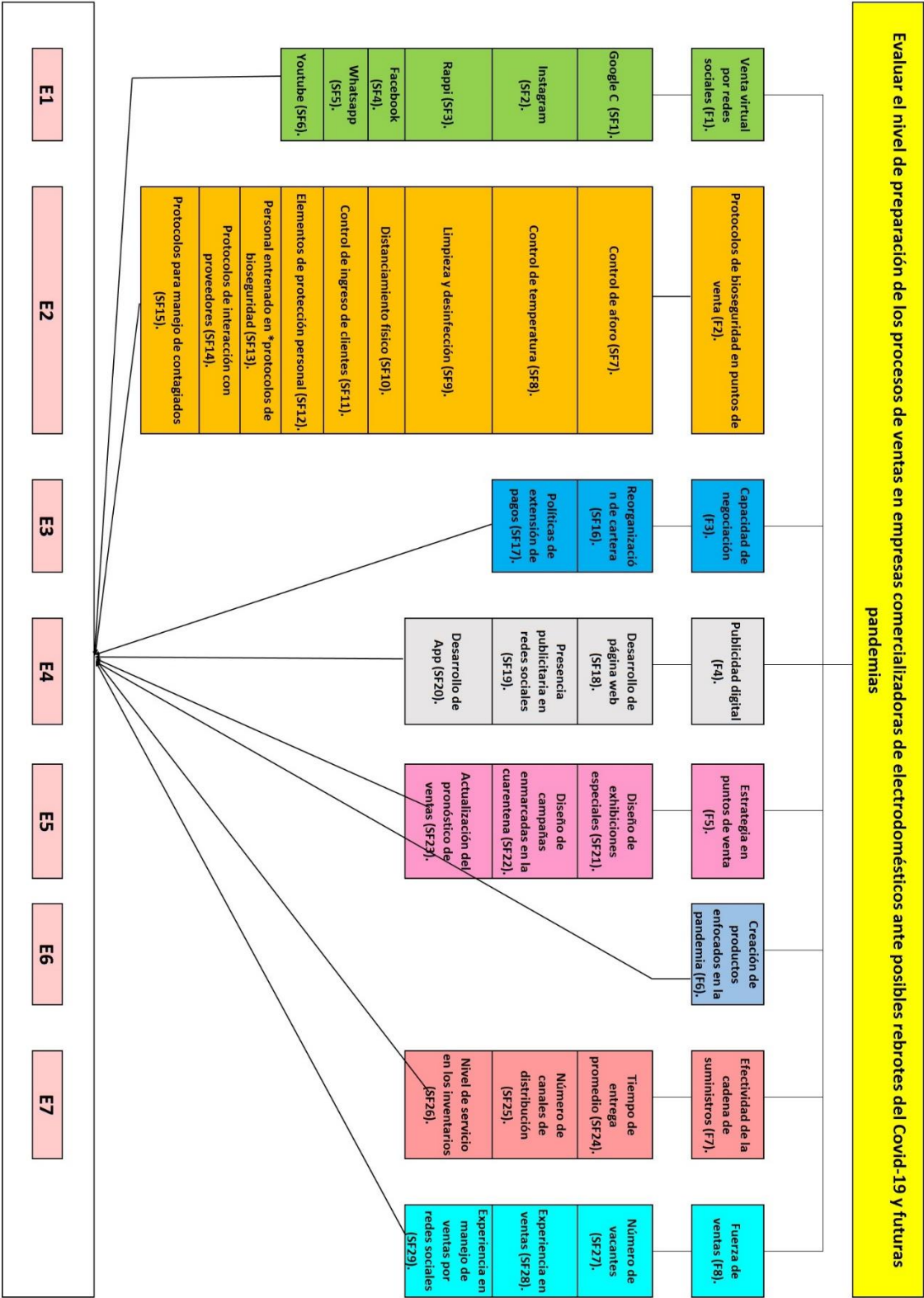
pesos mensuales. También son responsables de garantizar el adecuado abastecimiento de las tiendas y propuesta comercial para llegar al consumidor final de dichos productos.

- Un empresario dueño de una de las cadenas del canal especializado que representa aproximadamente el 10% de sus ventas con presencia en el 60% del territorio nacional y dedicación a la comercialización de electrodomésticos desde hace más de 30 años mediante la venta a crédito y contado.
- Emprendedor y empresario venezolano que encontró en el país la oportunidad de explotar mediante tiendas de marca, que tienen como filosofía “INNOVACIÓN PARA TODOS” Lo anterior se traduce en productos como *smartphones* excepcionales con lo último en tecnología, pero con precios asequibles y una gran variedad de productos para el hogar inteligente y el entretenimiento.
- Gerente comercial con más de 15 años de experiencia en la gerencia comercial de empresas distribuidoras de electrodomésticos del canal especializado quien labora en una empresa que genera más de mil empleos y representa el 40% share del canal en el departamento y el 20% en el territorio nacional.

Con estos expertos, se puede obtener una visual más general del sector y se captura una gran parte de la su situación actual permeada fuertemente con las cuarentenas, cierres obligatorios, incertidumbre y escasez de productos generados debido a esta emergencia.

El modelo multicriterio diseñado para medir el nivel de preparación de los departamentos de ventas del sector electrodoméstico ante rebrotes del Covid-19 y futuras pandemias puede verse en la Figura 13. El modelo está compuesto por 8 criterios y 29 sub-criterios que también soportan la evaluación y diseño de las estrategias para la comercialización de electrodomésticos ante una emergencia sanitaria.

Figura 13. Diagrama de toma de decisiones de múltiples criterios para empresas comercializadoras de electrodomésticos en situaciones de cierre por rebrotes de covid-19 o pandemias.



(Fuente: Elaboración propia)

Definición de criterios y sub-criterios

Tabla 5 muestra una descripción de los criterios considerados en el modelo, así como los sub-criterios que lo integran:

Tabla 5. Criterios y sub-criterios considerados en el modelo.

Criterio	Sub-criterio	Descripción general del criterio
Venta virtual por redes sociales (F1)	SF1: Google	Evalúa la capacidad y presencia en redes sociales de la empresa. Adicionalmente, este proceso le permite a las empresas interactuar y relacionarse con el consumidor final logrando cerrar una venta para satisfacer una necesidad específica a la vez que se desarrolla un vínculo con el consumidor que le permitirá abordarlo a futuro para renovar o complementar el artículo comprado con esto se evalúa que tan presente está en las diferentes redes y que tan importante es para la empresa estar presente ellas.
	SF2: Instagram	
	SF3: Rappi	
	SF4: Facebook	
	SF5: Whatsapp	
	SF6: Youtube	

Protocolos de bioseguridad en puntos de venta (F2)	SF7: Control de aforo SF8: Control de temperatura SF9: Limpieza y desinfección SF10: Distanciamiento físico SF11: Control de ingreso de clientes SF12: Elementos de protección personal SF13: Personal entrenado en protocolos de bioseguridad SF14: Protocolos de interacción con proveedores SF15: Protocolos para manejo de contagiados	Permite a la empresa o distribuidora evaluar sus protocolos internos sobre el manejo interno que propende evitar la propagación masiva de enfermedades, aplicando un conjunto de procesos, normas y medidas que permiten prever y/o proteger tanto al vendedor como al cliente durante la interacción en el punto de venta físico, con ello pueden cumplir con los decretos y reglamentaciones para poder abrir las tiendas sin convertirse en un foco de contagio.
---	--	---

Capacidad de negociación (F3)	SF16: Reorganización de cartera SF17: Políticas de extensión de pagos	Identifica las fortalezas y posición de la empresa frente a una crisis o situación de riesgo por rebrotes o pandemias, permitiéndole tomar decisiones financieras o comerciales que conlleven a un equilibrio que más adelante no la haga comprometer su estabilidad por cierres temporales u obligados por diferentes emergencias sanitarias que se presenten.
Publicidad digital (F4)	SF18: Desarrollo de página web SF19: Presencia publicitaria en redes sociales SF20: Desarrollo de App	Permite valorar posicionamiento de la empresa ante una eventual búsqueda o venta o por redes sociales y ser una primera opción al momento de que el cliente o consumidor decida adquirir un bien para el entretenimiento o el hogar, siendo una herramienta fundamental para divulgar sus estrategias comerciales, ofertas por medio de las redes sociales o diferentes canales digitales de comunicación con esto se evalúa que tan importante es la publicidad digital y de qué forma influyen en sus ventas.

Estrategia en puntos de venta (F5)	SF21: Diseño de exhibiciones especiales SF22: Diseño de campañas enmarcadas en la cuarentena SF23: Actualización del pronóstico de ventas	<p>Evalúa su posición como empresa ante ser la primera opción de compra para potenciales clientes que requieran electrodomésticos para el hogar y/o entretenimiento. Lo anterior es fundamental para tener un factor diferencial y una ventaja competitiva que permita tener una comunicación más asertiva desarrollando campañas enmarcadas en la situación y temporada con este criterio podemos determinar qué tan enfocada y orientada esta su estrategia de ventas.</p>
Creación de productos enfocados en la pandemia (F6)		<p>Como medida para enfrentar la reducción en las ventas, se abre una oportunidad en medio de la crisis, permitiéndole sobrevivir y transformar su venta hacia productos que satisfagan una necesidad ocasionada por una emergencia sanitaria lo cual la llevará a sobrevivir en medio de un mercado en crisis y con baja en la demanda y con ello evaluar que tan importante es para las empresas crear o diseñar nuevos productos</p>

		y/o servicios enfocados en cumplir una demanda generada por la pandemia.
Efectividad de la cadena de suministros (F7)	SF24: Tiempo de entrega promedio SF25: Número de canales de distribución SF26: Nivel de servicio en los inventarios	Evalúa la rapidez y capacidad de reacción para mantener un surtido eficiente y abastecimiento constante ante una posible escasez de producto y también una rápida atención y entrega del producto vendido al consumidor final desarrollando así, ventajas competitivas que le permitirán diferenciarse en un escenario crítico con este criterio se evalúa que tan efectiva y ágil es la cadena de suministro que es fundamental en el proceso de ventas.
Fuerza de ventas (F8)	SF27: Número de vacantes SF28: Experiencia en ventas SF29: Experiencia en manejo de ventas por redes sociales	Evalúa la necesidad de personal y qué tan preparada esta la fuerza de ventas ante una situación adversa donde sus capacidades son fundamentales para un cierre efectivo de venta haciendo posible una interacción rápida entre la empresa y los clientes y con este criterio podemos evaluar las necesidades de personal e importancia en

		la experiencia que debe tener la fuerza de ventas para estar preparada para afrontar cualquier reto.
--	--	--

(Fuente: Elaboración propia)

- **Google**

Plataforma tecnológica que sirve como buscador con tan solo escribir alguna palabra sobre el producto o información buscada permitiendo le buscar y comprar prácticamente lo que el cliente desee al igual que le permite comparar precios y comprar desde la comodidad de su hogar con solo tener acceso a la red de internet. El sub-criterio evalúa específicamente si la compañía de electrodomésticos realiza ventas por este medio o no.

- **Instagram**

Red social y aplicación móvil que permite a usuarios y compañías interactuar por medio de imágenes y videos. Por medio de esta aplicación, muchas compañías logran posicionarse en la mente del consumidor publicando fotos y video de forma creativa por medio de las diferentes funciones y filtros por lo cual es una herramienta ideal para llegar de forma directa al cliente. El sub-criterio evalúa específicamente si la compañía de electrodomésticos realiza ventas por este medio o no.

- **Rappi**

Plataforma tecnológica creada en Colombia siendo hoy una multinacional de contacto y transporte de alimentos y ahora diversificándose hacia el transporte de tecnología y electrodomésticos lo que la convierte en una aplicación con múltiples servicios que va desde pedir comida al restaurante favorito, mercar en el supermercado, hasta pagar servicios públicos y comprar

productos para el entretenimiento y funcionamiento del hogar. El sub-criterio evalúa específicamente si la compañía de electrodomésticos realiza ventas por este medio o no.

- **Facebook**

Red social que se creó para unir y mantener en contacto a las personas de forma que se pudiera compartir información, fotos, noticias y todo tipo de contenido visual; así como mantener contacto entre familiares y amigos. Debido a los millones de usuarios que posee esta red social, muchas compañías quieren incursionar para darse a conocer, publicar productos, ofertas y promociones que mantengan conectado al consumidor a la vez que se llevar la tienda física al entorno digital. De esta manera, para que el cliente o consumidor puede comprar desde donde se sienta cómodo y seguro. El sub-criterio evalúa específicamente si la compañía de electrodomésticos realiza ventas por este medio o no.

- **Whatsapp**

Aplicación gratuita muy popular que ofrece servicios de mensajería y llamadas de forma simple segura y confiable. Está disponible en prácticamente todos los teléfonos del mundo y ofrece ventajas para el marketing por ya que se puede promocionar y publicar todo tipo de ofertas sin que esa publicidad se considere spam. Además, permite medir el impacto de la promoción y de las aplicaciones más usadas por las personas. El sub-criterio evalúa específicamente si la compañía de electrodomésticos realiza ventas por este medio o no.

- **Youtube**

A Sitio web para compartir videos subidos por usuarios por medio del internet permitiendo almacenar videos que entretengan al público que quiere o busca entretenimiento. Es la combinación perfecta para enlazar y cerrar ventas directas de productos o servicios y mejorar la

experiencia de compra del consumidor. El sub-criterio evalúa específicamente si la compañía de electrodomésticos realiza ventas por este medio o no.

- **Control de aforo**

Es un efectivo control de acceso. Su función principal es mantener un control determinado de un máximo de personas dentro de un lugar o zona impidiendo aglomeraciones, en nuestro caso de estudio, para disminuir las posibilidades de propagación del virus. El sub-criterio define si la compañía comercializadora de electrodomésticos ha implementado un control de aforo en sus puntos de venta.

- **Control de temperatura**

Protocolo usado para el control de temperatura corporal de los clientes por medio de un sensor o infrarrojo. En nuestro caso de estudio, es una medida preventiva para detectar uno de los síntomas que produce el COVID-19, con lo cual se puede restringir el libre acceso de personas contagiadas en lugares comerciales. Este sub-criterio evalúa si la empresa de electrodomésticos ha adoptado este protocolo en sus puntos de venta.

- **Limpieza y desinfección**

Estipula si las compañías de electrodomésticos han adoptado medidas de limpieza y desinfección en sus puntos de venta. Es de las medidas y recomendaciones más publicadas y fomentadas porque ayuda a reducir la velocidad de propagación del virus.

- **Distanciamiento físico**

Mantener la distancia ayuda a detener la propagación del coronavirus siendo una medida no farmacéutica de control de infecciones que es efectiva para desacelerar y/o detener la propagación rápida y masiva de enfermedades contagiosas como la presentada con el Covid-19.

En particular, el sub-criterio evalúa si la empresa de electrodomésticos ha adoptado protocolos de distanciamiento físico en sus puntos de venta.

- **Control de ingreso de clientes**

Control de ingreso permite llevar un registro y un monitoreo sobre los clientes que ingresan a una zona o lugar determinado medida. Es un procedimiento muy utilizado durante estos tiempos de pandemia. En particular, este sub-componente verifica si la compañía comercializadora ha instaurado controles para el ingreso de clientes a sus puntos de venta.

- **Elementos de protección personal (EPP)**

Corresponde a cualquier dispositivo, equipo o prenda diseñada para proteger a una persona de uno o varios riesgos que puedan afectar su salud en un lugar o zona específica realizando alguna actividad personal o de trabajo. En este estudio, se valida si la empresa comercializadora ha implementado medidas para la adopción de estos EPP para disminuir la rápida propagación del virus.

- **Personal entrenado en protocolos de seguridad**

Estos protocolos son guías prácticas paso a paso que permiten reducir la rápida propagación de un virus o infección por medio de herramientas que tienen que ser proporcionadas al personal involucrado en el proceso de venta a fin de prevenir posibles contagios. En particular, se mide el porcentaje de trabajadores en puntos de venta que han sido entrenados en los protocolos de bioseguridad.

- **Protocolo de interacción con proveedores**

A diferencia de los protocolos de bioseguridad, estas guías brindan lineamientos sobre el manejo adecuado de la recepción de mercancía en los puntos de venta y la forma como se debe interactuar con los proveedores y transportadoras al momento de recibir inventario de productos

para el surtido y venta de los puntos de venta. Específicamente, se desea determinar si las compañías inmersas en el estudio han adoptado estos lineamientos en su relación con los proveedores.

- **Protocolo para el manejo de contagios**

Este protocolo es fundamental en las empresas del sector por que da la información y proceso seguro a llevar a cabo en caso de detectar un caso de Covid-19, así como el manejo adecuado de materiales, empaques, dinero, etc. que puede estar en contacto con personas contagiadas o afectadas por un patógeno que afecta la salud pública y de rápido contagio. Por tanto, se verifica si la compañía tiene claramente establecido y socializado los protocolos que deben realizarse en caso de presentarse empleados (asociados con los puntos de ventas) contagiados con Covid-19.

- **Reorganización de cartera**

Permite reorganizar a las empresas o comerciantes plazos adicionales para el pago de facturas por servicios y/o productos comprados o comercializados en las cadenas de comercialización de electrodomésticos. Se desea establecer si el departamento de Cartera de la compañía ha sido reorganizado para afrontar los efectos de la pandemia en el mercado.

- **Política de extensión de pagos**

Es una forma de organizar financieramente la cartera de un cliente o empresa, así como proporcionar o recibir plazos adicionales para el pago o recaudo de facturas o cuotas de crédito por compras o ventas de productos y/o servicios. En nuestro objeto de estudio, es aplicado para la compra de electrodomésticos teniendo en cuenta la crisis económica que produce el confinamiento y las regulaciones que implemente el gobierno nacional. Para esto, las empresas y algunos consumidores se preparan y organizan el flujo de caja para mantener un equilibrio y flujo constante de dinero mediante el establecimiento de reglas claras y controladas. Se desea por

ende establecer los días promedio adicionales otorgados por la compañía a los clientes para el pago de sus compras.

- **Desarrollo de página web**

Es una forma de contar con un lugar o tienda virtual para interactuar con clientes y ofrecer productos y/o servicios evitando el contacto físico en tienda; en especial, en épocas de pandemia donde los gobiernos implementan medidas regulatorias para disminuir la circulación de personas en las calles. Es una herramienta fundamental para darse a conocer y permite llegar directamente a clientes potenciales sin salir de casa. El sub-criterio define si la compañía cuenta con una página web por medio de la cual los clientes pueden realizar sus compras virtuales.

- **Presencia pública en redes sociales**

Consiste en publicitar, mediante anuncios pagos, las diferentes marcas a usuarios de una red social determinada promocionando productos y/o servicios a través de una combinación entre contenido, imágenes y video. Esta dimensión mide el número de redes sociales en las que actualmente la compañía implementa campañas publicitarias.

- **Desarrollo de App**

Herramienta que permite crear una tienda propia para ofrecer de forma fácil y directa la gama de electrodomésticos incluida en el portafolio de la compañía mediante el desarrollo de aplicaciones móviles que facilitan el acceso del consumidor y satisfacen la necesidad específica de compra. Este sub-elemento evalúa si la compañía comercializadora cuenta con una App para tal propósito.

- **Diseño de exhibiciones especiales**

Herramienta o técnica de venta, que, por medio de un diseño atractivo, busca crear un impacto visual en el cliente a fin de motivarlo a comprar el bien o servicio lo que lo convierte en una

técnica y/o proceso comercial que busca crear una experiencia memorable con influencia en el comportamiento del consumidor. En específico, este sub-criterio mide el número de exhibiciones especiales en puntos de venta que han sido diseñadas por la compañía de electrodomésticos durante la época de pandemia por Covid-19.

- **Diseño de campanas enmarcadas en la cuarentena**

Es una forma creativa de crear recordación, expectativa o reflexión influyente en el comportamiento del consumidor mediante una campaña publicitaria relacionada con una temporada o situación específica, en este caso, el Covid-19. Particularmente, se desea medir el número de campañas en puntos de venta que han sido diseñadas durante la época de pandemia por Covid-19.

- **Actualización del pronóstico de ventas**

En épocas de regulaciones o restricciones que impiden la apertura y atención de clientes que buscan comprar un bien o servicio, la actualización del pronóstico de ventas esto permite evaluar y actualizar los presupuestos de venta, así como la mejora de las proyecciones financieras y flujo de caja de la empresa. Se desea por ende verificar si el pronóstico de ventas diseñado inicialmente por la compañía comercializadora ha sido actualizado considerando los efectos de la pandemia.

- **Tiempo de entregas promedio**

Es el lead time o plazo promedio que se establece para la entrega del bien y/o servicio adquirido por un consumidor en la tienda comercializadora de electrodomésticos convirtiéndose en un objeto de medición que permite evaluar la rapidez de atención que se tiene hacia el consumidor final.

- **Números de canales de distribución**

Es la cantidad de distribuidores y tipos de comercialización con que cuentan las empresas para expandir su negocio y crecer dentro del canal masificando su presencia en un territorio o zona específica durante potenciales rebrotes del Covid-19 y futuras pandemias.

- **Nivel de servicios en los inventarios**

Este sub-criterio mide el porcentaje de productos electrodomésticos ofertados por la compañía y que presentan agotamiento de inventarios.

- **Número de vacantes**

Indicador numérico que permite determinar el número de empleados que se requieren para cubrir un punto de venta destinado a la atención de clientes ya sea de forma física o virtual por medio de las redes sociales.

- **Experiencia en ventas**

Es el resultado de la interacción que tiene un vendedor y/o funcionario de la compañía de electrodomésticos con un cliente para lograr un acertado y rápido cierre de ventas. Una empresa con un adecuado equipo comercial garantiza un incremento en ventas lo que se traduce en bienestar para el negocio. De manera particular, se desea establecer el porcentaje de vendedores con más de 10 años de experiencia en el campo de ventas.

- **Experiencia en manejo de ventas por redes sociales.**

El uso de las redes sociales para encontrar e interactuar con potenciales clientes permite lograr un cierre efectivo de ventas siendo una forma moderna de crear y desarrollar relaciones significativas con los clientes. Se requiere por ende vendedores con capacidad de administrar redes sociales durante futuros rebrotes del Covid-19 y otras pandemias a fin de garantizar el flujo efectivo de la venta de electrodomésticos.

Aplicación de AHP

Encuesta diseñada para que cada encuestado del grupo de expertos pudiera determinar la importancia de cada criterio con respecto al resto de los criterios a la vez que se compara cada sub-criterio con el resto de sub-elementos.

A continuación, la Figura 14 muestra un ejemplo del diseño de la encuesta AHP, puntualmente las comparaciones pareadas del criterio de “ventas por redes sociales”.

Figura 14. Ejemplo de encuesta AHP: criterio de “ventas por redes sociales”.

VENTAS POR REDES SOCIALES					
VENTAS POR GOOGLE	es	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	importante que	VENTAS POR INSTAGRAM
VENTAS POR GOOGLE	es	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	importante que	VENTAS POR RAPPI
VENTAS POR GOOGLE	es	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	importante que	VENTAS POR FACEBOOK
VENTAS POR GOOGLE	es	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	importante que	VENTAS POR WHATSAPP
VENTAS POR GOOGLE	es	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	importante que	VENTAS POR YOUTUBE
VENTAS POR RAPPI	es	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	importante que	VENTAS POR FACEBOOK
VENTAS POR RAPPI	es	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	importante que	VENTAS POR WHATSAPP
VENTAS POR RAPPI	es	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	importante que	VENTAS POR YOUTUBE
VENTAS POR FACEBOOK	es	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	importante que	VENTAS POR WHATSAPP
VENTAS POR FACEBOOK	es	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	importante que	VENTAS POR YOUTUBE
VENTAS POR WHATSAPP	es	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	importante que	VENTAS POR YOUTUBE
VENTAS POR INSTAGRAM	es	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	importante que	VENTAS POR RAPPI
VENTAS POR INSTAGRAM	es	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	importante que	VENTAS POR FACEBOOK
VENTAS POR INSTAGRAM	es	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	importante que	VENTAS POR WHATSAPP
VENTAS POR INSTAGRAM	es	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	importante que	VENTAS POR YOUTUBE

☐ Mucho menos

☐ Menos

☐ Igualmente

☐ Más

☐ Mucho más

(Fuente: Elaboración propia)

Para cada comparación, se realizó la siguiente pregunta: ¿Qué importancia tiene cada criterio / sub-criterio de la izquierda con respecto al criterio / sub-criterio de la derecha? Cada opción tiene un valor numérico acorde con la escala reducida de AHP (ver tabla 6) (Pecchia et al., 2013).

Tabla 6. Matriz de criterios (Ejemplo)

Escala de AHP	Definición
1	Igualmente, importante
3	Mas importante
5	Mucho más importante
1/3	Menos importante
1/5	Mucho menos importante

(Fuente: Elaboración propia)

La tabla 7 muestra un ejemplo de la matriz A de comparaciones iniciales (matriz de criterios) que compila los juicios agregados por media geométrica de los expertos consultados durante el proceso de decisión. Las matrices iniciales correspondientes a los grupos de los sub-criterios son mostradas en los Anexos 1. Seguidamente, se normalizó la matriz A de criterios siguiendo con el procedimiento establecido en AHP (ver Tabla 8). El resto de las matrices normalizadas se presentan en los Anexos 2.

Tabla 7. Matriz de comparación pareada (A) para criterios.

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
F1	1	1,00	2,93	0,79	3,69	2,51	0,79	3,97
F2	1,00	1	1,35	0,85	3,16	1,35	0,73	2,51
F3	0,34	0,74	1	0,63	1,07	1,17	0,68	0,79
F4	1,26	1,17	1,58	1	2,54	2,17	1,26	2,17
F5	0,27	0,32	0,93	0,39	1	1,26	0,46	1,00
F6	0,40	0,74	0,85	0,46	0,79	1	0,58	0,58
F7	1,26	1,37	1,47	0,79	2,17	1,72	1	1,00

F8	0,25	0,40	1,26	0,46	1,00	1,72	1,00	1
SUMA	5,78	6,73	11,37	5,38	15,42	12,90	6,50	13,02

(Fuente: Elaboración propia)

Tabla 8. Matriz Normalizada para criterios.

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
F1	0,17	0,15	0,26	0,15	0,24	0,19	0,12	0,30
F2	0,17	0,15	0,12	0,16	0,20	0,10	0,11	0,19
F3	0,06	0,11	0,09	0,12	0,07	0,09	0,10	0,06
F4	0,22	0,17	0,14	0,19	0,16	0,17	0,19	0,17
F5	0,05	0,05	0,08	0,07	0,06	0,10	0,07	0,08
F6	0,07	0,11	0,07	0,09	0,05	0,08	0,09	0,04
F7	0,22	0,20	0,13	0,15	0,14	0,13	0,15	0,08
F8	0,04	0,06	0,11	0,09	0,06	0,13	0,15	0,08
SUMA	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

(Fuente: Elaboración propia)

Para validar la consistencia de los juicios emitidos por los expertos, se procedió con el cálculo de la razón de consistencia (RC) (ver Tabla 9). Dado que ninguno de los RC supera el 10%, puede concluirse que las matrices son consistentes y, por ende, los pesos derivados de las mismas son confiables para su uso en el modelo multicriterio. De hecho, cabe resaltar que matrices con tamaños 8 x 8 (Criterios) y 9 x 9 (Sub-criterios de “Protocolos de bioseguridad en puntos de venta”) donde se espera mayor inconsistencia, obtuvieron RC muy bajos lo cual

denota la efectividad del proceso de juicio incluyendo la adopción de una versión corta de la escala de Saaty y un diseño amigable del formato de recolección.

Tabla 9. Ratios de consistencia de las matrices AHP.

MATRIZ	RC
Criterios	3,002%
Venta por redes sociales	4,601%
Protocolos de bioseguridad en puntos de venta	1,880%
Capacidad de negociación	0,000%
Publicidad digital	0,269%
Estrategia de punto de venta	5,231%
Efectividad de la cadena de suministros	0,232%
Fuerza de ventas	5,462%

(Fuente: elaboración propia)

Pesos de los criterios y sub-criterios (AHP)

En las siguientes tablas (Tabla 10) se exponen el peso global (PG) y local (PL) inicial de cada criterio y sub-criterio calculados con la técnica AHP.

Tabla 10. Peso global y local calculado con la técnica AHP.

Criterio / Sub-		
criterio	PL	PG
SF1	0,182	0,036
SF2	0,186	0,037

SF3	0,112	0,022
SF4	0,194	0,038
SF5	0,210	0,042
SF6	0,115	0,023
SF7	0,132	0,020
SF8	0,060	0,009
SF9	0,158	0,024
SF10	0,117	0,018
SF11	0,062	0,009
SF12	0,224	0,034
SF13	0,092	0,014
SF14	0,051	0,008
SF15	0,103	0,016
SF16	0,595	0,052
SF17	0,405	0,035
SF18	0,479	0,084
SF19	0,360	0,063
SF20	0,161	0,028
SF21	0,175	0,012
SF22	0,587	0,041
SF23	0,238	0,017
SF24	0,598	0,090
SF25	0,158	0,024

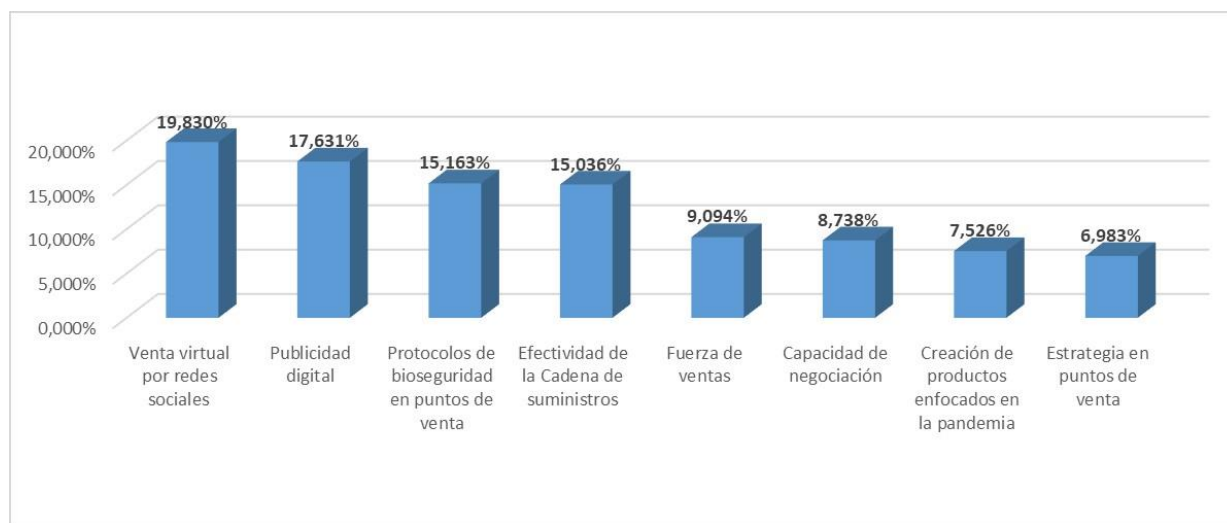
SF26	0,245	0,037
SF27	0,122	0,011
SF28	0,356	0,032
SF29	0,521	0,047

(Fuente: Gómez V. & Borrego A, 2020.)

Pesos globales de criterios

A continuación, se muestran los pesos globales de todos los criterios calculados a partir de la técnica AHP (Ver Figura 15)

Figura 15. Pesos globales de los criterios de evaluación nivel de preparación de los procesos de ventas en empresas comercializadoras de electrodomésticos antes posibles rebrotes del Covid – 19 y futuras pandemias.



(Fuente: Gómez V. & Borrego A, 2020.)

Al observar el grafico de barras, se encuentra que la venta virtual por redes sociales es el de mayor peso global e importancia con el 19,83% seguido de la publicidad digital con el 17,63% siendo los dos criterios más importantes de los 8 criterios considerados para las

compañías comercializadoras de electrodomésticos. Estos resultados demuestran que se requieren intervenciones consolidadas enfocadas a participación en Google, Whatsapp, Rappi, Instagram, Facebook y YouTube los cuales garantizan una interacción precisa con clientes potenciales y las empresas comercializadoras de electrodomésticos. Esto se explica por los efectos de las medidas de confinamiento en la población, así como la desconfianza expresada por clientes quienes prefieren no asistir a puntos de venta físico con el objetivo de mitigar el riesgo de contagio COVID- 19. La situación que se profundiza aún más por la ausencia de vacunas COVID-19 y la baja adherencia a los protocolos de bioseguridad que se evidencia en el escenario pandémico actual. Tales consideraciones impulsan significativamente el uso de las redes sociales que, en algunas empresas del sector comercializador de electrodomésticos, han provocado un giro de 180 grados en su estrategia comercial mientras que otras han experimentado el inicio de su huella virtual.

Sin embargo, existe una ligera diferencia (<5%) entre estos aspectos y los PROTOCOLOS DE BIOSEGURIDAD EN PUNTOS DE VENTA-F2 (Peso global = 15,16%) y EFECTIVIDAD DE LA CADENA DE SUMINISTRO – F7 (Peso global = 15,03%). Por otro lado, la importancia de F2 se ve respaldada por las regulaciones implementadas por el gobierno nacional con el objetivo de atenuar las posibles nuevas infecciones y al mismo tiempo garantizar una atmósfera confiable para las transacciones de venta de entradas y salidas. También se evidencian los efectos negativos de las pandemias en las cadenas de suministro que apoyan la respuesta de las empresas. De hecho, administrar estas estructuras de suministro se ha convertido en un desafío para los expertos en Logística quienes han informado una mayor variabilidad en los plazos de entrega mientras que se experimentan incrementos en costos. Lo anterior conlleva a crear una alerta que obliga a las cadenas de suministro a reinventarse para respaldar las nuevas

estrategias adoptadas por los departamentos comerciales en cuanto a tiempos de entrega de sus electrodomésticos.

Pesos Globales Sub-criterios

Seguidamente, se muestra el Top-diez de los sub-criterios con mayor peso global (Tabla 11), según los cálculos derivados del AHP, dando como resultado lo siguiente y que podemos resumirlos en 3 factores claves que son Venta virtual, logística y Cartera:

1. Uno del sub-criterios más relevante para las compañías comercializadoras de electrodomésticos es el tener una página web propia “SF18” PG (0,090) de aquí se desprende otros criterios como lo es la presencia publicitaria en redes sociales”SF19” PG (0,063) donde se destacan 3 redes sociales que son WhatsApp “SF5” PG (0,042), Facebook “SF4” PG (0,038) e Instagram “SF2” PG (0,037) como también el diseño de campañas en redes orientadas a la pandemia “SF22” PG (0,041) o emergencia sanitaria que se presente en el entorno sumando también a este grupo la experiencia en ventas del vendedor en redes sociales “SF29” PG (0,047).
2. También observamos que los tiempos de entrega “SF24” PG (0,090) es el factor más importante y valorado por las compañías y el consumidor siendo un criterio determinante al momento de la decisión de compra y dentro de esto encontramos también otro factor que es el nivel de servicio “SF26” PG (0,037) que va amarrado directamente a la planificación de las compras que garanticen un nivel adecuado de inventarios.
3. Reorganizarse de cartera “SF16” se convierte en el 4 sub-criterio más relevante con un PG (0,052) y de hecho es uno de los puntos que más se enfocan las compañías de este

sector al enfrentarse a una crisis generada por una pandemia como la generada por el Covid-19.

Tabla 11. Ranking de criterios y sub-criterios, en la tabla se comprueban el ranking sub-criterios más importantes para evaluar el nivel de preparación de empresas comercializadoras de electrodomésticos

Criterio / Sub-			
criterio	PL	PG	RANKING
SF24	0,598	0,090	1
SF18	0,479	0,084	2
SF19	0,360	0,063	3
SF16	0,595	0,052	4
SF29	0,521	0,047	5
SF5	0,210	0,042	6
SF22	0,587	0,041	7
SF4	0,194	0,038	8
SF2	0,186	0,037	9
SF26	0,245	0,037	10

(Fuente: Gómez, V. & Borrego, A. 2020)

Pesos locales de Sub-criterios

- **Criterio Venta Virtual por redes sociales.**

Una vez analizado los resultados del cálculo de los pesos locales en el criterio Venta virtual por redes sociales (consulte Figura 16), se observa que la venta por WhatsApp es la de mayor

importancia con el 21%. Para pautar y promover la venta de electrodomésticos de igual forma en su orden de importancia se observa Facebook, e Instagram como las siguientes en importancia con 19% cada uno. Esto es coherente más aún si se tiene en cuenta que son dos de las redes con el mayor número de usuarios en el mundo no siendo significativamente menos importante Google (PL = 18%) que es el principal navegador y de mayor consulta en todo el mundo. Asimismo, Rappi (PL = 11%) y YouTube (PL = 12%) son menos atractivas para promover y promocionar la venta de electrodomésticos entre el grupo de expertos que toma las decisiones dentro de las compañías estudiadas.

Figura 16. Pesos locales para sub-criterios de “Venta virtual por redes sociales”.



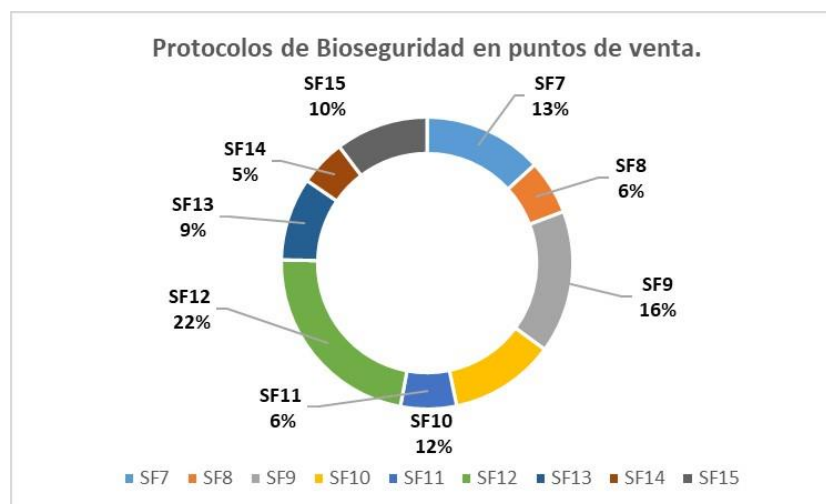
(Fuente: Elaboración propia)

- **Protocolos de Bioseguridad en puntos de venta.**

Como resultado en el criterio de “Protocolos de Bioseguridad en puntos de venta” (Ver figura 17) los elementos de protección personal resaltan como el más importante y principal

componente o elemento que se debe tener en cuenta ante un posible rebrote con el 22%, seguido de la limpieza y desinfección con el 16% del share, luego se denota resultados muy homogéneos en los sub-criterios “Control de aforo” (PL = 13%), “Distanciamiento físico” (PL = 12%), “Protocolos para manejo de contagiados” (PL = 10%) y “Personal Entrenado en protocolos de bioseguridad” (PL = 9%).

Figura 17. Pesos locales para sub-criterios de “Protocolos de Bioseguridad en puntos de venta”.



(Fuente: Elaboración propia)

- **Capacidad de negociación.**

Tener una política de extensión de pagos (PL = 60%) es tan más relevante como que la reorganización de cartera (PL = 40%) para mantenerse en el mercado y no terminar en quiebra durante los cierres y restricciones que reglamente el gobierno y entidades gubernamentales (Figura 18). Esto les permite a las empresas tener una mayor flexibilidad para recuperar su flujo de capital y dar prioridad al pago de otras obligaciones que permite su funcionamiento y subsistencia durante la pandemia.

Figura 18. Pesos locales para sub-criterios de “Capacidad de negociación”.

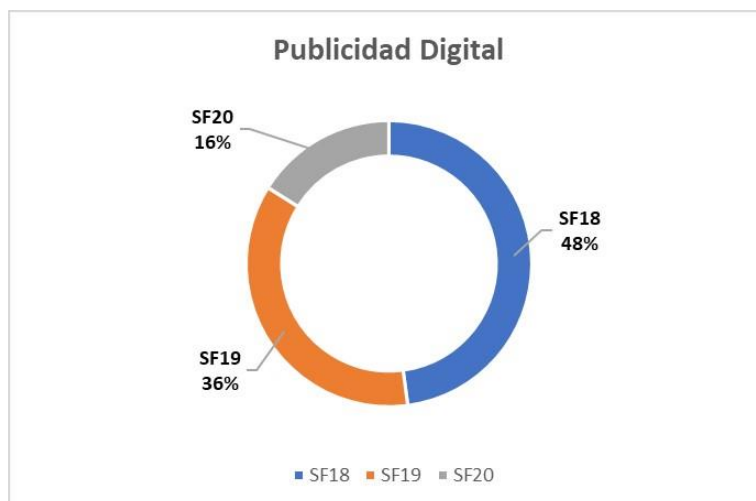


(Fuente: Elaboración propia)

- **Publicidad Digital**

El desarrollo de la página web se resalta como el principal punto clave en una situación de pandemia con el 48% lo que lo convierte en el principal canal o medio para llegar al cliente y ofrecer sus productos. Mientras tanto, la presencia en redes sociales resalta como el segundo punto clave con el 36% (Figura 19), lo que lo hace fundamental para darse a conocer y mantenerse vigente en un mercado deprimido por la pandemia.

Figura 19. Pesos locales para sub-criterios de “Publicidad Digital”.

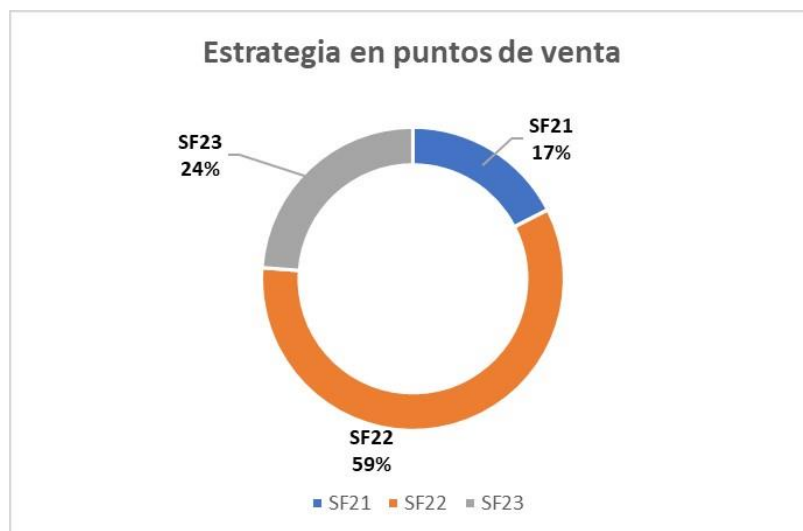


(Fuente: Elaboración propia)

- **Estrategia en puntos de venta**

En este criterio, “Diseño en de campañas enmarcadas en la cuarentena” representa el 59% de la estrategia en puntos de venta; por lo cual los decisores deben relacionar la amplia gama de electrodomésticos con necesidades específicas de los clientes en medio de la pandemia acompañada de promociones y demás estrategias de enganche (por ejemplo, días sin IVA). (Figura 20).

Figura 20. Pesos locales para sub-criterios de “Estrategia en puntos de venta”.

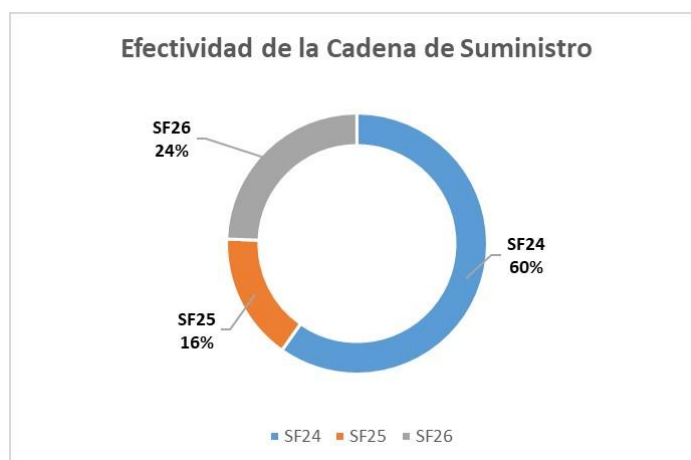


(Fuente: Elaboración propia)

- **Efectividad de la cadena de suministro**

El tiempo de entrega promedio representa el 60% y se convierte en el punto más crítico de la logística de entrega; de hecho, es uno de los aspectos que el consumidor cuestiona más acerca del servicio postventa y es fundamental al momento de tomar su decisión de compra. Asimismo, un abastecimiento oportuno evita el rompimiento de inventario y posibles agotados que se traducen en cero ventas. (Figura 21).

Figura 21. Pesos locales para sub-criterios de “Efectividad de la Cadena de Suministro”.

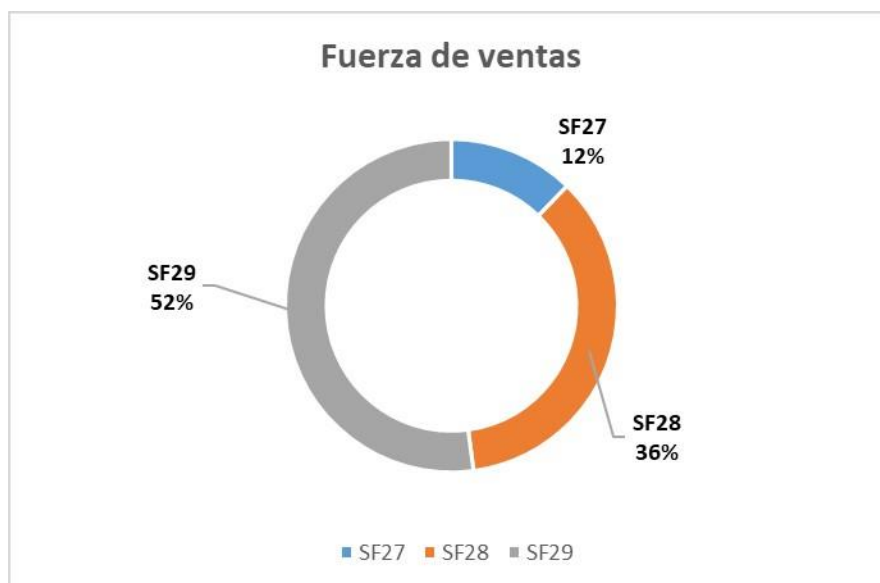


(Fuente: Elaboración propia)

- **Fuerza de ventas**

En este criterio, se destaca “Experiencia en manejo de ventas por redes sociales” con el 52% tomando una gran relevancia por que le permite involucrarse con potenciales consumidores de forma anticipada geenrando mayores oportunidades para crear una relacion de confianza que se traduce finalmente en fidelida hacia la marca o empresa comercializadora.(Figura 22).

Figura 22. Pesos locales para sub-criterios de “Fuerza de ventas”.



(Fuente: Elaboración propia)

Aplicación TOPSIS

Posterior a la estimación de la importancia relativa de los criterios y sub-criterios, se emplea la Técnica de Orden de Preferencias por Similitud a la Solución Ideal (TOPSIS) la cual clasifica las compañías comercializadoras de electrodomésticos e identifica sus debilidades y fortalezas de

sus departamentos de ventas al momento de incursionar en mercados deprimidos por el Covid-19 y futuras pandemias. Lo anterior se convierte en una herramienta o guía para la toma de decisiones en épocas de pandemia para las empresas comercializadoras de electrodomésticos. Para ello, en primer lugar, se establecen los indicadores que permiten medir cada sub-criterio tal como se muestra a continuación (Tabla 12):

Tabla 12. Indicadores para la aplicación de técnica TOPSIS.

Criterio / Sub-criterio	Indicador	Fórmula
SF1: Google	Ventas por Google	Si la empresa realiza ventas por Google, asigne (1); si no (0).
SF2: Instagram	Ventas por Instagram	Si la empresa realiza ventas por Instagram, asigne (1); si no (0).
SF3: Rappi	Ventas por Rappi	Si la empresa realiza ventas por Rappi, asigne (1); si no (0).
SF4: Facebook	Ventas por Facebook	Si la empresa realiza ventas por Facebook, asigne (1); si no (0).
SF5: Whatsapp	Ventas por Whatsapp	Si la empresa realiza ventas por Whatsapp, asigne (1); si no (0).

SF6: Youtube	Ventas por YouTube	Si la empresa realiza ventas por YouTube, asigne (1); si no (0).
SF7: Control de aforo	Control de aforo en puntos de venta	Si la empresa realiza control de aforo, asigne (1); si no (0).
SF8: Control de temperatura	Control de temperatura en puntos de venta	Si la empresa realiza control de temperatura en puntos de venta, asigne (1); si no (0).
SF9: Limpieza y desinfección	Limpieza y desinfección	Si la empresa realiza Limpieza y desinfección en puntos de venta, asigne (1); si no (0).
SF10: Distanciamiento físico	Distanciamiento físico	Si la empresa realiza control de distanciamiento físico, asigne (1); si no (0).
SF11: Control de ingreso de clientes	Control de ingreso	Si la empresa realiza control de ingreso, asigne (1); si no (0).
SF12: Elementos de protección personal	Elementos de protección personal	Si la empresa implementa medidas para la utilización

de elementos de
protección personal en
puntos de venta, asigne
(1); si no (0).

SF13: Personal entrenado en protocolos de bioseguridad	Entrenamiento en protocolos de bioseguridad	(No de empleados en punto de venta entrenados en protocolos de bioseguridad / Número de empleados en punto de venta) x 100
--	--	---

SF14: Protocolos de interacción con proveedores	Protocolos de interacción con proveedores	Si la empresa implementa protocolos de interacción con proveedores en puntos de venta, asigne (1); si no (0).
---	--	---

SF15: Protocolos para manejo de contagiados	Manejo de contagiados	Si la empresa implementa protocolos para el manejo de contagiados en puntos de venta, asigne (1); si no (0).
--	-----------------------	--

SF16: Reorganización de cartera	Reorganización de cartera	Si la empresa ha reorganizado el departamento de cartera
------------------------------------	---------------------------	--

para afrontar los efectos de la pandemia, asigne (1); si no (0).

SF17: Políticas de extensión de pagos	Días promedio de extensión de pago.	$\sum_{i=1}^n \frac{Ep_i}{n}$ <p>n: Número de clientes de la compañía.</p> <p>Ep_i: Extensión de pago en días otorgada al cliente i.</p>
SF18: Desarrollo de página web	Disponibilidad de página web	<p>Si la empresa cuenta con presencia en la página web, asigne (1); si no (0).</p>
SF19: Presencia publicitaria en redes sociales	Presencia publicitaria en redes sociales.	<p>Numero de redes sociales con presencia publicitaria</p>
SF20: Desarrollo de App	Disponibilidad de App propia	<p>Si la empresa cuenta con presencia en app propia, asigne (1); si no (0).</p>
SF21: Diseño de exhibiciones especiales	Numero de exhibiciones especiales en puntos de venta	<p>Numero de exhibiciones especiales durante la época de pandemia</p>

SF22: Diseño de campañas enmarcadas en la cuarentena	Numero de campañas publicitarias por pandemia	Numero de campañas publicitarias enfocadas en la pandemia.
--	---	--

SF23: Actualización del pronóstico de ventas	Actualización de pronóstico de ventas	Si la empresa realizo actualización del pronóstico de ventas, asigne (1); si no (0).
--	---------------------------------------	--

$$\sum_{i=1}^n \frac{Fe_i - Fs_i}{n}$$

n: Número total de pedidos.

SF24: Tiempo de entrega promedio	Tiempo de entrega promedio de los pedidos	Fe_i : Fecha de entrega del pedido i. Fs_i : Fecha de solicitud del pedido i.
----------------------------------	---	--

SF25: Número de canales de distribución	Número de canales de distribución estipulados por la empresa durante la pandemia	Número de canales de distribución estipulados en la pandemia.
---	--	---

SF26: Nivel de servicio en los inventarios	% de productos con agotamiento de inventarios	(Número de productos con agotados / Total de productos) X 100
--	---	---

SF27: Número de vacantes	Porcentaje de vacantes ocupadas	(Número de vendedores contratados / Numero de vendedores requeridos en el departamento de ventas) X 100
SF28: Experiencia en ventas	% de vendedores con más de 10 años de experiencia	(Número de vendedores con más de 10 años de experiencia / Número Total de vendedores) X 100
SF29: Experiencia en manejo de ventas por redes sociales	% de vendedores con manejo de ventas por redes sociales	(Número de vendedores con manejo de ventas por redes sociales / Número Total de vendedores) X 100
F6: Creación de productos enfocados en la pandemia	Número de productos enfocados en pandemia.	Número de productos enfocados en pandemia

(Fuente: Gómez V. & Borrego A, 2020)

Una vez consolidada y organizada la información de los diferentes indicadores, se eligió el mejor escenario y peor escenario de las diferentes alternativas para los diferentes sub-criterios. Luego se presentaron los valores de las diferentes alternativas en cada criterio con las posibles soluciones y mejores alternativas posibles para enfrentar la crisis generada por la pandemia en las empresas comercializadoras de electrodomésticos (Tabla 13).

SF28	0,000	0,486	0,547	0,607	0,243	0,061	0,182	1,215	0,000	0,032
SF29	0,107	0,025	0,248	0,025	0,008	0,825	0,495	0,825	0,000	0,047
F6	0,000	0,020	0,013	0,999	0,007	0,000	0,033	0,999	0,000	0,075

(Fuente: Gómez V. & Borrego A, 2020)

Posterior a la normalización de la matriz (Tabla 4), se deriva la matriz normalizada ponderada la cual surge de multiplicar el peso global de cada sub-criterio por la matriz N tal como se muestra a continuación en la tabla 15:

Tabla 15. Matriz normalizada ponderada.

[illegible]

SF13	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,000
SF14	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,000
SF15	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,000
SF16	0,021	0,000	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,000
SF17	0,000	0,000	0,018	0,018	0,018	0,018	0,000	0,018	0,000
SF18	0,000	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,000
SF19	0,020	0,027	0,027	0,020	0,027	0,027	0,020	0,027	0,000
SF20	0,000	0,028	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,028	0,000
SF21	0,000	0,000	0,000	0,012	0,000	0,000	0,000	0,012	0,000
SF22	0,005	0,015	0,005	0,021	0,000	0,000	0,031	0,031	0,000
SF23	0,008	0,000	0,008	0,008	0,008	0,000	0,000	0,008	0,000
SF24	0,030	0,030	0,015	0,015	0,044	0,044	0,044	0,015	0,044
SF25	0,003	0,011	0,008	0,008	0,011	0,011	0,008	0,011	0,000
SF26	0,024	0,005	0,003	0,001	0,017	0,019	0,010	0,000	0,048
SF27	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,000
SF28	0,000	0,016	0,018	0,020	0,008	0,002	0,006	0,039	0,000
SF29	0,005	0,001	0,012	0,001	0,000	0,039	0,023	0,039	0,000
F6	0,000	0,002	0,001	0,075	0,001	0,000	0,003	0,075	0,000

(Fuente: Gómez V. & Borrego A, 2020)

Al tener las matrices normalizadas y ponderadas, el siguiente paso es hallar la distancia entre cada alternativa y su solución ideal (Tabla 16), así como la separación con la solución negativa (Tabla 17).

Tabla 16. Matriz de distancia a la solución ideal.

Criterio /							
Sub- criterio	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
SF1	0,00043	0,00000	0,00043	0,00043	0,00000	0,00000	0,00043
SF2	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
SF3	0,00010	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00010
SF4	0,00000	0,00000	0,00025	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
SF5	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
SF6	0,00026	0,00026	0,00026	0,00026	0,00000	0,00000	0,00026
SF7	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
SF8	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
SF9	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
SF10	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
SF11	0,00000	0,00000	0,00002	0,00002	0,00000	0,00000	0,00000
SF12	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
SF13	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
SF14	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
SF15	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
SF16	0,00000	0,00045	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
SF17	0,00031	0,00031	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00031
SF18	0,00119	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
SF19	0,00004	0,00000	0,00000	0,00004	0,00000	0,00000	0,00004
SF20	0,00080	0,00000	0,00080	0,00080	0,00080	0,00080	0,00080

SF21	0,00015	0,00015	0,00015	0,00000	0,00015	0,00015	0,00015
SF22	0,00067	0,00024	0,00067	0,00011	0,00096	0,00096	0,00000
SF23	0,00000	0,00007	0,00000	0,00000	0,00000	0,00007	0,00007
SF24	0,00022	0,00022	0,00000	0,00000	0,00087	0,00087	0,00087
SF25	0,00007	0,00000	0,00001	0,00001	0,00000	0,00000	0,00001
SF26	0,00057	0,00002	0,00001	0,00000	0,00028	0,00037	0,00009
SF27	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
SF28	0,00155	0,00056	0,00047	0,00039	0,00099	0,00140	0,00112
SF29	0,00116	0,00144	0,00075	0,00144	0,00150	0,00000	0,00024
F6	0,00565	0,00543	0,00550	0,00000	0,00558	0,00565	0,00528
Si+	0,01318	0,00915	0,00932	0,00350	0,01114	0,01028	0,00979

(Fuente: Gómez V. & Borrego A, 2020)

Tabla 17. Matriz de distancia negativa.

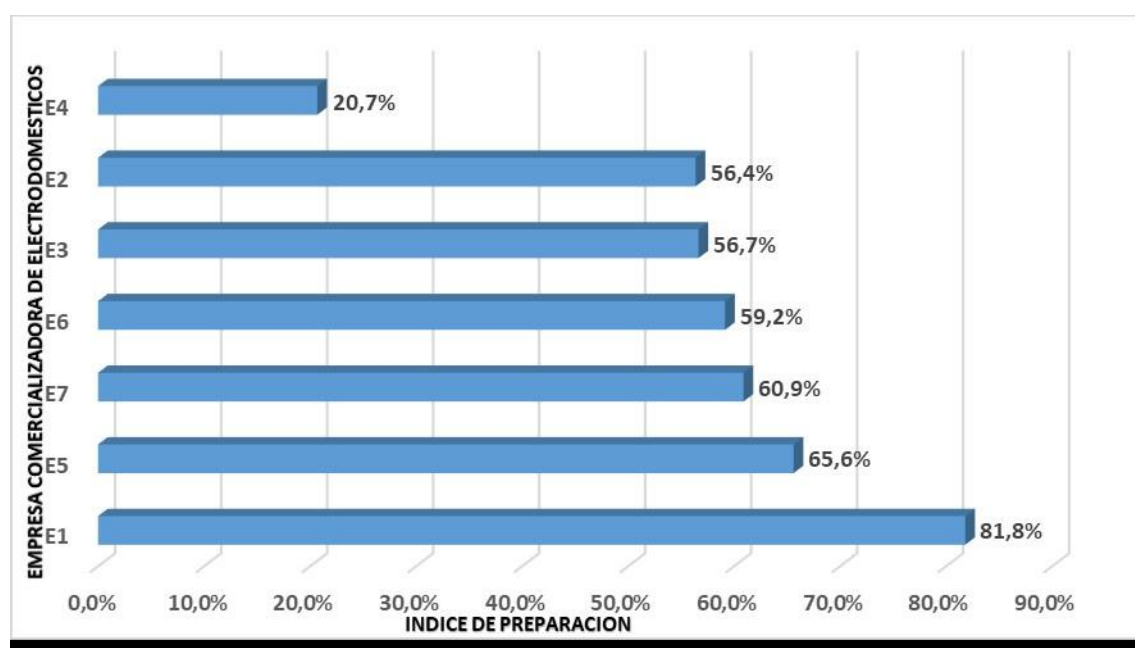
Criterio / Sub-criterio	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
SF1	0,00000	0,00043	0,00000	0,00000	0,00043	0,00043	0,00000
SF2	0,00020	0,00020	0,00020	0,00020	0,00020	0,00020	0,00020
SF3	0,00000	0,00010	0,00010	0,00010	0,00010	0,00010	0,00000
SF4	0,00025	0,00025	0,00000	0,00025	0,00025	0,00025	0,00025
SF5	0,00025	0,00025	0,00025	0,00025	0,00025	0,00025	0,00025
SF6	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00026	0,00026	0,00000

SF7	0,00006	0,00006	0,00006	0,00006	0,00006	0,00006	0,00006
SF8	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001
SF9	0,00008	0,00008	0,00008	0,00008	0,00008	0,00008	0,00008
SF10	0,00004	0,00004	0,00004	0,00004	0,00004	0,00004	0,00004
SF11	0,00002	0,00002	0,00000	0,00000	0,00002	0,00002	0,00002
SF12	0,00017	0,00017	0,00017	0,00017	0,00017	0,00017	0,00017
SF13	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003
SF14	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001	0,00001
SF15	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003
SF16	0,00045	0,00000	0,00045	0,00045	0,00045	0,00045	0,00045
SF17	0,00000	0,00000	0,00031	0,00031	0,00031	0,00031	0,00000
SF18	0,00000	0,00119	0,00119	0,00119	0,00119	0,00119	0,00119
SF19	0,00040	0,00071	0,00071	0,00040	0,00071	0,00071	0,00040
SF20	0,00000	0,00080	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
SF21	0,00000	0,00000	0,00000	0,00015	0,00000	0,00000	0,00000
SF22	0,00003	0,00024	0,00003	0,00043	0,00000	0,00000	0,00096
SF23	0,00007	0,00000	0,00007	0,00007	0,00007	0,00000	0,00000
SF24	0,00022	0,00022	0,00087	0,00087	0,00000	0,00000	0,00000
SF25	0,00001	0,00012	0,00007	0,00007	0,00012	0,00012	0,00007
SF26	0,00057	0,00186	0,00199	0,00221	0,00097	0,00083	0,00147
SF27	0,00002	0,00002	0,00002	0,00002	0,00002	0,00002	0,00002
SF28	0,00000	0,00025	0,00031	0,00039	0,00006	0,00000	0,00003
SF29	0,00003	0,00000	0,00014	0,00000	0,00000	0,00153	0,00055

F6	0,00000	0,00000	0,00000	0,00565	0,00000	0,00000	0,00001
Si -	0,00293	0,00708	0,00713	0,01343	0,00583	0,00709	0,00629

(Fuente: Gómez V. & Borrego A, 2020)

Figura 23. Índice de preparación de empresas del sector electrodoméstico ante mercados deprimidos por rebrotes del covid-19 y futuras pandemias.



(Fuente: Gómez V. & Borrego A, 2020)

En cuanto a los resultados de TOPSIS, el ranking (Figura 23) muestra que E1 ocupó el primer lugar (índice de preparación= 81,81%) mientras que el resto de las empresas comercializadoras de electrodomésticos reportaron bajos niveles de preparación (<75%) generando un amplio margen de mejora no solo en cada departamento de ventas sino en el sector comercializador de electrodomésticos el cual presenta debilidades comunes como la falta de app para la venta, la necesidad de plazo de pago extendidos, la mala implementación de ventas

virtuales en YouTube y un bajo número de productos y/o servicios creados enfocados en suplir las necesidades creadas por las pandemias. Se puede observar que las empresas mejor ranqueadas de acuerdo con el topsis son aquellas que han empleado estrategias enfocadas en implementar herramientas para el desarrollo de sus actividades comerciales durante la pandemia, por ende, es importante que las empresas concentren sus esfuerzos en este tipo de instrumento durante la pandemia y post pandemia.

Identificación de causas que disminuyen el nivel de preparación de los procesos de venta ante eventos pandémicos y definición de estrategias de mejora

Con el fin de obtener un impacto positivo en las empresas comercializadoras de electrodomésticos durante los cierres temporales causados por emergencias sanitarias y/o pandemias como el covid-19, se hace necesario identificar las oportunidades de mejora que tienen las compañías del sector para sobrevivir en el mercado y no desaparecer en el proceso. Para esto se seleccionaron los subcriterios más críticos y/o negativos. Individualmente, aquellos criterios cuya distancia de A^+ es igual a cero, se establecen como “Puntos fuertes”; por su parte, los subcriterios cuya distancia de A^+ es superior a cero o la distancia de A^- es igual a cero, se clasifican como “debilidades”.

En la tabla No 18 ilustra los puntos de intervención de cada empresa comercializadora de electrodomésticos y su plan de mejora, la distancia a la solución ideal positiva o negativa y el respectivo plan de acción:

Tabla 18. Estrategias de mejora definidas para los puntos de intervención identificados en cada empresa

		DISTANCIA EUCLIDIANA		
EMPRESA	DEBILIDADES	A+	A-	ESTRATEGIAS DE MEJORA
E1, E3, E4 Y E7	Ventas virtuales por Google (SF1)		0,00000	Invertir en planes y paquetes promocionales para vender por Google y estar de primero en las búsquedas de productos de la marca dentro de este navegador.
E1 Y E7	Ventas por Rappi (SF3)		0,00000	Negociar el convenio con la plataforma para activar la venta por la plataforma Rappi.
E3	Ventas por Facebook (SF4)		0,00000	Desarrollar estrategia para realizar presencia y ventas por esta red social con ofertas especiales en productos de la categoría de electrodomésticos.
E1, E2, E3, E4 Y E7	Ventas por YouTube (SF6)		0,00000	Negociar paquetes de contenido promocionando la

				experiencia y beneficios del electrodoméstico.
E3 Y E4	Control de ingreso de clientes (SF11)		0,00000	Implementar controles y procedimientos que conlleven al cumplimiento de dicho requisito e incluirlo como política dentro del procedimiento de ventas.
E2	Reorganización de cartera (SF16)		0,00000	Crear una política de cartera que establece los parámetros mínimos máximos de tolerancia en los indicadores de recaudo a clientes y pago de proveedores cuando se presenten cierres temporales por emergencias sanitarias.
E1, E2 Y E7	Políticas de extensión de pagos (SF17)		0,00000	Negociar alianzas con empresas financieras para ofrecer facilidades de pago y venta de productos a crédito.
E1, E4 Y E7	Desarrollo de página web (SF18)		0,00000	Contratar una agencia especializada en desarrollo y promoción de páginas web al

				igual que enfocarse en desarrollar una estrategia publicitaria enfocada a captar clientes.
E1	Presencia publicitaria en redes sociales (SF19)	0,00004		<p>Crear perfil en una 4 red social de alto impacto de la que no tenga presencia.</p> <p>Realizar un plan de medios masivos para darse a conocer dentro de esa red social a fin de aumentar sus seguidores y presencia como marca.</p>
E1, E3, E4, E5, E6 Y E7	Desarrollo de App (SF20)		0,00000	<p>Contratar un desarrollador de app para crear su propia app,</p> <p>luego realizar un lanzamiento de ese desarrollo por las diferentes plataformas y redes sociales para que sus clientes potenciales descarguen la app y compren por medio de ella.</p>

E1, E2, E3, E5, E6 Y E7	Diseño de exhibiciones especiales (SF21)		0,00000	Desarrollar un plan de exhibiciones dentro de cada punto de venta por medio de un manual de exhibiciones teniendo en cuenta los puntos calientes o de mayor afluencia dentro de la tienda.
E1, E2, E3, E4, E5 Y E6	Diseño de campañas enmarcadas en la cuarentena (SF22)	0,00067(E1 Y E3); 0,00024 (E2); 0,00011(E4)	0,00000 (E5 Y E6)	Desarrollar estrategias y campañas comerciales enfocadas en la pandemia e incentivando el uso de productos tecnológicos para hacer más cómodo el encierro durante las cuarentenas y cierres temporales.
E2, E6 Y E7	Actualización del pronóstico de ventas (SF23)		0,00000	Crear política de presupuesto que permita ser flexible y modificar el presupuesto de ventas en épocas de pandemia y cierres temporales por emergencias sanitarias.

E1, E2, E5, E6 Y E7	Tiempo de entrega promedio (SF24)		0,00022 (E1 Y E2); 0,00000 (E5, E6 Y E7)	Realizar un <i>forecast</i> alineado con las proyecciones de ventas. Desarrollar un plan de métodos y tiempo para reducir los tiempos de entrega y cumplir con la promesa de entrega de 24 horas.
E1, E3, E4, Y E7	Número de canales de distribución (SF25)	0,00007 (E1); 0,00001 (E3, E4 Y E7)		Ampliar su cobertura y desarrollar crecimiento vertical y horizontal vendiendo más productos a los clientes que ya tiene abriendo nuevos canales de ventas como el BTB, BTC, Oreca etc....
E1, E2, E3, E4, E5, E6 Y E7	Nivel de servicio en los inventarios (SF26)	0,00057 (E1); 0,00002(E2); 0,00001(E3); 0,0000(E4); 0,00028(E5); 0,00037(E6); 0,00009(E7)		Realizar programaciones trimestrales teniendo en cuenta las proyecciones de ventas, plan de ofertas, niveles de inventario y comunicación con los proveedores.

E1, E2, E3, E4, E5, E6 Y E7	Experiencia en ventas (SF28)	0,00056(E2); 0,00047(E3); 0,00039(E4); 0,00099(E5); 0,00140(E6); 0,00112(E7)	0,00000 (E1)	Desarrollar plan de capacitación en portafolio de productos y servicio al cliente, flexibilizar la política de contratación para incluir en la nómina personal con experiencia y capacidades comerciales no solo personal joven.
E1, E2, E3, E4, E5 Y E7	Experiencia en manejo de ventas por redes sociales (SF29)	0,00116(E1); 0,00144(E2); 0,00075(E3); 0,00144(E4); 0,00150(E5); 0,00024(E7)		Contratar un experto en ventas de redes sociales para capacitar a todo el personal en venta por canales electrónicos, dotar con herramientas tecnológicas que permitan la venta por diferentes plataformas virtuales disponibles.
E1, E2, E3, E5, E6 Y E7	Creación de productos enfocados en la pandemia (F6)	0,00543(E2); 0,00550(E3); 0,00558(E5); 0,00528(E7);	0,00000 (E1 Y E6)	Estudiar e Identificar los productos potenciales que puedan suplir unas necesidades específicas durante la pandemia creando

				ofertas y campañas promocionales que generen valor.
--	--	--	--	---

(Fuente: Gómez V. & Borrego A, 2020)

Partiendo del análisis de la tabla 18, se observa que el sector en general presenta debilidades en 12 de los 29 sub-criterios definidos para el diseño de las estrategias multifactoriales que incrementen la efectividad de los procesos de ventas en las empresas comercializadoras de electrodomésticos durante la emergencia sanitaria Covid-19. El diagnóstico realizado permite definir varios enfoques y posibles soluciones que permitan a las empresas del sector evolucionar y mantenerse a flote durante el duro y obligado desafío de cerrar sus puntos de ventas presenciales para convertirse en compañías de omnicanalidad. Lo anterior convierte una amenaza del entorno en una oportunidad y acelerador para mejorar sus canales de comercialización y distribución.

Entre las debilidades del sector, se encuentra que algunas empresas (E1, E3, E4 y E7) tienen un débil enfoque o preparación para la venta a través de plataformas muy usadas a nivel mundial como Google y YouTube. De hecho, YouTube, el canal de video y *streaming* más popular por medio del cual se interactúa con contenido visual, es una gran herramienta para liderar una estrategia de marca y comunicación que permite ser más competitivo dentro del sector. En este sentido, como estrategia se sugiere a las empresas del sector invertir en estos canales tan populares y afines con las categorías que comercializan. Por este medio, es posible publicar ofertas, post con información de la compañía y productos que ofrecen tradicionalmente en sus puntos de venta físico y canales virtuales.

El desarrollo de app propias genera una rápida y efectiva comunicación con el entorno en el cual se desenvuelve la empresa. Es una forma de llegar con información más directa al consumidor, generar mayores ingresos, optimizar el proceso de compra y habilitar el desarrollo de ambientes y formas de pagos digitales más sencillas y seguras. En este sentido, se observa que gran parte de las empresas encuestadas (E1, E3, E4, E5, E6 y E7) encuestadas no tienen su app propia lo cual se convierte en una oportunidad para su agremiación a fin de compartir los costos de desarrollo y así lograr una rápida penetración en este competido nicho de mercado donde además de competir por ser la primera opción de compra, también se debe competir por ser incluido dentro del menú de apps favoritas del consumidor.

En todos los puntos de venta físico, las exhibiciones son el ancla y promotor principal para impulsar la venta de un producto o servicio más aún si se tiene en cuenta que la primera impresión generada en el consumidor es determinante para la decisión de compra lo anterior se ha detectado como debilidad en las empresas encuestadas en especial, aquellas que no mostraron gran interés en desarrollar estrategias hacia las exhibiciones en punto de venta (E1, E2, E3, E5, E6 Y E7). Además, se tiene la oportunidad de captar ventas por impulso que fidelicen y generen recordación en el consumidor. Adicionalmente, rentabiliza el espacio y materializa la publicidad digital, convirtiendo las vitrinas virtuales en vitrinas físicas dentro de los puntos de venta a la vez que facilita el diseño y comunicación de campañas por temporadas y/o específicas. En el caso de algunas de las empresas encuestadas (E1, E2, E3, E4, E5, Y E6), no se ha evidenciado la intención de crear vinculación entre el consumidor y el producto o servicio ofrecido lo que posibilita la venta durante la pandemia.

Un factor común dentro de las empresas estudiadas fue el ámbito logístico donde sub-criterios como los tiempos de entrega (E1, E2, E5, E6 y E7) y el nivel de servicio en los

inventarios (E1, E2, E3, E4, E5, E6 y E7) fueron categorizados como críticos para el cierre de ventas. En cuanto a la apertura de nuevos canales de distribución, las empresas E1, E3, E4 y E7 presentan una oportunidad de crecimiento que deberá ser apalancada a través de *forecasts* planeados con mínimo 90 días de anticipación donde se planifiquen las compras, proyecten las ventas y se planteen estrategias de mercadeo y comercialización enfocadas en la evacuación de inventarios obsoletos. A esto se le suma la posibilidad de crear, incentivar y desarrollar nuevos productos enfocados en satisfacer nuevas necesidades creadas por la pandemia tal como sucedió con las empresas E1, E2, E3, E5, E6 Y E7 que no proyectaron esta situación como una oportunidad de crecimiento, caso contrario a lo ocurrido en E4.

Conclusiones y trabajos futuros

A pesar de los tiempos difíciles que han experimentado todos los sectores de la economía a raíz de la pandemia Covid-19, especialmente el sub-componente de venta de electrodomésticos. De hecho, aunque durante los dos primeros meses del año se presentó un gran auge en la comercialización de electrodomésticos, teniendo un crecimiento acelerado en el comportamiento del mercado, a partir del mes de Marzo, hubo un estancamiento que se ha ido superando de manera gradual. Políticas utilizadas por el gobierno central para contrarrestar la recesión económica del país, tales como el día sin IVA, contribuyeron de manera específica en el aumento de la comercialización de estos productos. Sin embargo, las comercializadoras se han visto en la necesidad de implementar todo tipo de estrategias para incrementar las ventas ya que en la actualidad las personas se han habituado a la compra por los portales web, donde se realizan ventas y transacciones comerciales, sin necesidad de desplazarse al sitio de manera presencial.

Ante el escenario anteriormente descrito, es importante evaluar el nivel de preparación de los departamentos de ventas adscritos a las compañías de este sector al momento de enfrentar mercados deprimidos por rebrotes del virus Covid-19 y futuras pandemias. Para ello, el presente trabajo ha propuesto un modelo multicriterio novedoso integrado por 8 criterios y 29 sub-criterios que representan el contexto multifactorial de este escenario de decisión. Seguidamente, un método híbrido integrado por los métodos AHP y TOPSIS fue seleccionado para la operacionalización del modelo en donde también participaron 7 multinacionales del sector electrodoméstico. Tal escogencia es efectiva no solo para medir el nivel de preparación de las compañías sino para identificar las debilidades que deben ser intervenidas para incrementar su

efectividad en mercados afectados por esta condición. Los métodos escogidos dan solución de manera simple y efectiva a un contexto complejo de decisiones comerciales que demanda una rápida actuación considerando la afectación económica por el decrecimiento de las ventas, los bajos niveles de producción y el rompimiento de las cadenas de suministro mundiales a causa de la pandemia.

Los resultados evidenciaron que para los mercados con comercio electrónico tanto desarrollado como en desarrollo, los escenarios creados por la difusión de COVID-19 han generado impactos importantes frente al consumo a través de internet, impactos que los fabricantes podrían esperar que se incrementen a medida que las restricciones de movilidad de los consumidores se vuelven más estrictas. En estos entornos, los fabricantes tendrán que hacer frente rápidamente a las principales barreras o dudas como la garantía, precios inconsistentes, costo de los envíos y medidas de bioseguridad adecuadas.

De manera particular, se observó que la venta virtual por redes sociales es el de mayor peso global con el 19,83% seguido de la publicidad digital con el 17,63% siendo los dos criterios más importantes en el nivel de preparación de las compañías comercializadoras de electrodomésticos ante rebrotes del virus Covid-19 y futuras pandemias. Estos resultados demuestran que se requieren intervenciones consolidadas enfocadas a participación en Google, Whatsapp, Rappi, Instagram, Facebook y YouTube los cuales garantizan una interacción precisa con clientes potenciales y las empresas comercializadoras de electrodomésticos. No obstante, existe una ligera diferencia (<5%) entre estos aspectos y los Protocolos de bioseguridad en puntos de venta (PG = 15,16%) y Efectividad de la cadena de suministro – F7 (PG = 15,03%). La relevancia de F2 se ve respaldada por las regulaciones implementadas por el gobierno nacional con el objetivo de atenuar las posibles nuevas infecciones y al mismo tiempo garantizar

una atmósfera confiable para las transacciones comerciales. En paralelo, las cadenas de suministro a reinventarse para respaldar las nuevas estrategias adoptadas por los departamentos comerciales en cuanto a tiempos de entrega de sus electrodomésticos.

Por su parte, TOPSIS evidenció que El tiene el mayor nivel de preparación (81,81%) aunque el resto de las compañías multinacionales reportó un índice bajo lo que soporta su inefectiva incursión en el mercado. Además, se detectó que un 85,71% de las empresas participantes no cuenta con su app propia para la realización de sus ventas y transacciones comerciales; por otro lado, el mismo porcentaje de compañías no ha desarrollado exhibiciones en puntos de venta. Otras debilidades ampliamente preocupantes son el nivel de servicio de los inventarios, evidenciado en el total de compañías del sector, y el tiempo promedio de respuesta; ambos aspectos denotan el rompimiento de las cadenas de suministros nacionales e internacionales que soportan el sector electrodoméstico. Todas estas debilidades son de urgente intervención por parte de los organismos sectoriales los cuales deben impulsar estrategias multifactoriales para el impulso del sector electrodoméstico con su consecuente interrelación con el nivel de empleo, la reducción de la pobreza y la activación económica.

Como trabajo futuro, se recomienda la aplicación del modelo propuesto en sectores comerciales con igual o mayor necesidad de intervención para validar su efectividad y capacidad de replicación. También se propone la inclusión de métodos MCDM que evalúan las relaciones de interdependencia entre factores (como ANP y DEMATEL) a fin de diseñar planes de intervención con impacto sectorial al largo plazo. Finalmente, se propone la inclusión de criterios de categoría financiera que incrementen la robustez del modelo durante su aplicación en el campo real. Otro estudio importante para validar la efectividad del grado de preparación las empresas ante situaciones de pandemia sería una comparación del desempeño de las empresas

con alto grado de preparación vs las de bajo grado de preparación una vez se haya superado la pandemia con el fin de evidenciar en el tiempo el impacto que tuvo la implementación de estas acciones en ambos grupos de empresas. Esta comparación se podría realizar en los aspectos de salud y desempeño económico.

Referencias

- Agamben, G. (2020). La invención de una epidemia. En G. Agamben, *Sopa de Wuhan* (págs. 17-20). Mexico : ASPO (Aslamiento Social Preventivo y Obligatorio) .
- Aguarón-Joven, J., Escobar-Urmeneta, M. T., García-Alcaraz, J. L., Moreno-Jiménez, J. M., & Vega-Bonilla, A. (2015). A new synthesis procedure for TOPSIS based on AHP. *Dyna*, 82(191), 11-19.
- Anderson, R. M., Heesterbeek, H., Klinkenberg, D., & Hollingsworth, T. D. (2020). How will country-based mitigation measures influence the course of the COVID-19 epidemic? *The Lancet*, 395(10228), 931-934.
- Ashtiani, B., Haghighirad, F., Makui, A., & ali Montazer, G. (2009). Extension of fuzzy TOPSIS method based on interval-valued fuzzy sets. *Applied Soft Computing*, 9(2), 457-461.

- Baker, S. R., Farrokhnia, R. A., Meyer, S., Pagel, M., & Yannelis, C. (2020). *How does household spending respond to an epidemic? consumption during the 2020 covid-19 pandemic* (No. w26949). National Bureau of Economic Research.
- Bermúdez Rodríguez, A. M., & Millán Alvarado, J. L. (2014). *Metodología para el mejoramiento en los procesos de dirección de proyectos del Fondo de Prevención y Atención de Emergencias–FOPAE* (Bachelor's thesis, Universidad Ean).
- Berumen, S. A., & Redondo, F. L. (2007). La utilidad de los métodos de decisión multicriterio (como el AHP) en un entorno de competitividad creciente. *Cuadernos de administración*, 20(34), 65-87.
- Blum, F. M., García, R. A. Q., & Cortés, R. M. P. (2020). Marketing proactivo como estrategia en Mipymes del sector restaurantero para afrontar Mercados en crisis por la pandemia covid-19. *Revista Electrónica Sobre Cuerpos Académicos y Grupos de Investigación*, 7(14), 167-177.
- Bonet-Morón, J., Ricciulli-Marín, D., Pérez-Valbuena, G. J., Galvis-Aponte, L. A., Haddad, E. A., Araújo, I. F., & Perobelli, F. S. (2020). Regional economic impact of COVID-19 in Colombia: An input–output approach. *Regional Science Policy & Practice*.
- Castro-Veliz, R. S., & Zambrano-Roldán, K. (2020). Comportamiento del mercado local y estrategias de ventas locales frente a la pandemia por Covid-19 en la ciudad de Manta: Artículo de investigación. *Revista Científica Arbitrada de Investigación en Comunicación, Marketing y Empresa REICOMUNICAR*. ISSN 2737-6354., 3(6), 21-37.

- Çelikkilek, Y., & Tüysüz, F. (2020). An in-depth review of theory of the TOPSIS method: An experimental analysis. *Journal of Management Analytics*, 7(2), 281-300.
- CEPAL, N. (2020). Sectores y empresas frente al COVID-19: emergencia y reactivación.
- Cinelli, M., Coles, S. R., & Kirwan, K. (2014). Analysis of the potentials of multi criteria decision analysis methods to conduct sustainability assessment. *Ecological indicators*, 46, 138-148.
- Confecámaras. Encuesta nacional impacto económico Covid-19. 2020. Recuperado de: <https://www.ccb.org.co/observatorio/Economia/Economia-dinamica-incluyente-e-innovadora/Impacto-del-COVID-19>.
- Contreras, W., Cloquell, V., y Owen, M. (2010). Las técnicas de decisión multicriterio en la selección de componentes estructurales, a partir de la tecnología de la madera, para construcción de viviendas sociales en Venezuela. *Madera y bosques*, 16(3), 7-22
- Dane. ¿Censo nacional cuantos somos?. 2018. Recuperado de: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018/cuantos-somos>.
- Dane. Tasa global de participación, ocupación y desempleo. 2020. Recuperado de: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/empleo-y-desempleo>
- de Brito, M. M., & Evers, M. (2016). Multi-criteria decision-making for flood risk management: a survey of the current state of the art. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 16(4), 1019-1033.

- Donthu, N., & Gustafsson, A. (2020). Effects of COVID-19 on business and research. *Journal of business research*, 117, 284.
- Dweiri, F., Kumar, S., Khan, S. A., & Jain, V. (2016). Designing an integrated AHP based decision support system for supplier selection in automotive industry. *Expert Systems with Applications*, 62, 273-283
- Favaro, T. (2020). *COVID-19 And Latin America: A Political Risk Tsunami In The Making?* . Forbes.
- Fedesarrollo. Choque dual y posibles efectos sobre la economía colombiana. 2020a. Recuperado de: [dualhttps://www.fedesarrollo.org.co/sites/default/files/DocumentosTrabajo/2020-03-26_choque_dual_y_posibles_efectos_sobre_la_economia_colombiana.pdf](https://www.fedesarrollo.org.co/sites/default/files/DocumentosTrabajo/2020-03-26_choque_dual_y_posibles_efectos_sobre_la_economia_colombiana.pdf)
- Fedesarrollo. Impacto de los aislamientos obligatorios por Covid-19 sobre la pobreza total y extrema en Colombia. 2020b. Recuperado de: https://www.fedesarrollo.org.co/sites/default/files/DocumentosTrabajo/impacto_de_los_aislamientos_obligatorios_.pdf
- Fedesarrollo. COVID-19 y choque petrolero: respuestas de política. 2020c. Recuperado de: https://www.fedesarrollo.org.co/sites/default/files/DocumentosTrabajo/ayuda_memoria.pdf
- Fondo Monetario Internacional – FMI (2020). Informes de perspectiva de la economía mundial. Abril de 2020.
- Fontana, M. (2015). Métodos de decisión multicriterio AHP y PROMETHEE aplicados a la elección de un dispositivo móvil. *Ingeniero Industrial. Universidad de Sevilla, Sevilla*.

- García-Segura, T.; Penadés-Plà, V.; Yepes, V. (2018). Sustainable bridge design by metamodel-assisted multi-objective optimization and decision-making under uncertainty. *Journal of Cleaner Production*, 202: 904-915.
- García Mora, Y. A. (2020). Plan de Continuidad de Negocio frente a pandemia de COVID-19 (Doctoral dissertation).
- Govindan K, Rajendran S, Sarkis J, Murugesan P. Multi criteria decision making approaches for green supplier evaluation and selection: a literature review. *Journal of Cleaner Production*. 2015;98:66-83.
- Grandy, G., Terán, C. G., Martínez, A., & Volz, A. (2020). Covid-19, una mirada desde la pediatría. *Gaceta Médica boliviana*, 43(1), 56-66.
- Grigoroudis, E., Orfanoudaki, E., & Zopounidis, C. (2012). Strategic performance measurement in a healthcare organisation: A multiple criteria approach based on balanced scorecard. *Omega*, 40(1), 104-119.
- Hajkowicz, S., & Collins, K. (2007). A review of multiple criteria analysis for water resource planning and management. *Water resources management*, 21(9), 1553-1566.
- Hanke, M., Kosolapova, M., & Weissensteiner, A. (2020). COVID-19 and Market Expectations: Evidence from Option-Implied Densities. *Available at SSRN 3616625*.
- Hammond, J. S., Keeney, R. L. y Raiffa, H. (2001). Decisiones inteligentes: guía práctica para tomar mejores decisiones. Barcelona: *Gestión 2000*.

- Hernández, R. A. (2020). Covid-19 y América Latina y el Caribe: los efectos económicos diferenciales en la región. Documentos de Trabajo (IAES, *Instituto Universitario de Análisis Económico y Social*)(6), 1-50.
- Hosseini, S., & Al Khaled, A. (2016). A hybrid ensemble and AHP approach for resilient supplier selection. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 1-22.
- Hwang, C. L.; Yoon, K. Multiple attribute decision making: Methods and Applications; 1981.
- Ins. Estadística Coronavirus al 26 de noviembre de 2020. 2020. Recuperado de: <https://www.ins.gov.co/Noticias/Paginas/Coronavirus.aspx>
- Iturbe, M. C. E., & del Valle Campoamor, E. A. G. (2005). Métodos De Decisión Multicriterio. *Denarius*, (10), 63-63.
- León, D. C., & Cárdenas, J. C. Lecciones del COVID-19 para una agenda de sostenibilidad en América Latina & Caribe.
- Junior, F. R. L., Osiro, L., & Carpinetti, L. C. R. (2014). A comparison between Fuzzy AHP and Fuzzy TOPSIS methods to supplier selection. *Applied Soft Computing*, 21, 194-209.
- Lombardi Netto, A., Salomon, V. A., Ortiz-Barrios, M. A., Florek-Paszkowska, A. K., Petrillo, A., & De Oliveira, O. J. (2020). Multiple criteria assessment of sustainability programs in the textile industry. *International Transactions in Operational Research*.
- Macias Duran, J. E., Chiatchoua, C., & Lozano Arizmendi, M. D. C. (2020). Análisis de la guerra comercial Estados Unidos-China. Un modelo difuso.

Mejía L (2020a). Choque dual y posibles efectos sobre la economía colombiana, Nota Editorial, Fedesarrollo. Bogota, 26 March 2020.

Malamud C (2020). La crisis del coronavirus en América Latina: un incremento del presidencialismo sin red de seguridad. ARI 34/2020 - 2/4/2020

Morales-Zurita, L. F., Pulido-Pescador, J. D., Florez, L. A., Hermida, D., Pulido-Mahecha, K. L., Lasso-Valderrama, F. J., & Bonilla-Mejía, L. (2020). Effects of the Covid-19 Pandemic on the Colombian Labor Market: Disentangling the Effect of Sector-Specific Mobility Restrictions. *Borradores de Economía; No. 1129*.

Olson, D. (2004). Have trading rule profits in the currency markets declined over time?. *Journal of banking & Finance*, 28(1), 85-105.

Ortiz-Barrios, M., Gul, M., López-Meza, P., Yucesan, M., & Navarro-Jiménez, E. (2020a). Evaluation of hospital disaster preparedness by a multi-criteria decision making approach: The case of Turkish hospitals. *International journal of disaster risk reduction*, 49, 101748.

Ortiz-Barrios, M., Miranda-De la Hoz, C., López-Meza, P., Petrillo, A., & De Felice, F. (2020b). A case of food supply chain management with AHP, DEMATEL, and TOPSIS. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 27(1-2), 104-128.

Ortiz-Barrios, M., Nugent, C., Cleland, I., Donnelly, M., & Verikas, A. (2020c). Selecting the most suitable classification algorithm for supporting assistive technology adoption for people with dementia: A multicriteria framework. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 27(1-2), 20-38.

- Ortiz-Barrios, M., & Alfaro-Saiz, J. J. (2020a). A Hybrid Fuzzy Multi-Criteria Decision-Making Model to Evaluate the Overall Performance of Public Emergency Departments: A Case Study. *International Journal of Information Technology & Decision Making (IJITDM)*, 19(06), 1485-1548.
- Ortiz-Barrios, M., & Alfaro-Saiz, J. J. (2020b). An integrated approach for designing in-time and economically sustainable emergency care networks: A case study in the public sector. *PloS one*, 15(6), e0234984.
- Pecchia, L., Martin, J. L., Ragozzino, A., Vanzanella, C., Scognamiglio, A., Mirarchi, L., & Morgan, S. P. (2013). User needs elicitation via analytic hierarchy process (AHP). A case study on a Computed Tomography (CT) scanner. *BMC medical informatics and decision making*, 13(1), 1-11.
- Pérez-Domínguez, L. (2018). Selección de Herramienta de Tecnología Avanzada de Manufactura usando el Método TOPSIS. *Instituto de Ingeniería y Tecnología*.
- Peterson, S. (2016). Epidemic disease and national security. . *Security studies.*, 12(2), 43.81.
- Ponce, R. V., & Alcaraz, J. L. G. (2013). Evaluación de Tecnología utilizando TOPSIS en Presencia de Multi-colinealidad en Atributos: ¿Por qué usar distancia de Mahalanobis? *Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia*, (67), 31-42.
- Real, A., & Maldonado-Macías, A. (2015). Selección de fresadoras con TOPSIS usando ponderaciones de AHP. *Cultura Científica y Tecnológica*, (45).

- Ríos, M. F. A., Pacheco, R. A. D., & Salazar, Á. P. A. (2009). Revisión de técnicas de análisis de decisión multicriterio (multiple criteria decision analysis—MCDA) como soporte a problemas complejos: pronósticos de demanda. *Revista Guillermo de Ockham*, 7(2).
- Saaty, T. L. (1978). Modeling unstructured decision problems—the theory of analytical hierarchies. *Mathematics and computers in simulation*, 20(3), 147-158.
- Saaty, T. L. (2013). The modern science of multicriteria decision making and its practical applications: The AHP/ANP approach. *Operations Research*, 61(5), 1101-1118.
- Saaty, T. L. (2009). An essay on how judgment and measurement are different in science and in decision making. *International Journal of the Analytic Hierarchy Process*, 1(1).
- Saaty, T. L. (2008). Relative measurement and its generalization in decision making why pairwise comparisons are central in mathematics for the measurement of intangible factors the analytic hierarchy/network process. *RACSAM-Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Fisicas y Naturales. Serie A. Matematicas*, 102(2), 251-318.
- Salgado, E. G., Salomon, V. A., & Mello, C. H. (2012). Analytic hierarchy prioritisation of new product development activities for electronics manufacturing. *International Journal of Production Research*, 50(17), 4860-4866.
- Scheidel, W. (2018). El gran nivelador. Violencia e historia de la desigualdad desde la Edad de Piedra hasta el siglo XXI (E. del Valle, trad.). Barcelona: Editorial Crítica
- Segovia Guerrero, M. L. (2020). El impacto de la transformación digital y las OTAs en los canales de venta de las agencias de viajes en Miraflores, Lima—2020.

- Sun, G., Guan, X., Yi, X., & Zhou, Z. (2018). An innovative TOPSIS approach based on hesitant fuzzy correlation coefficient and its applications. *Applied Soft Computing*, 68, 249-267.
- Solans – Ramon, J. y R. Ferriz. (2006). La localización de las empresas y las características del movimiento industrial de Teruel, España, durante el periodo 1992–1998. *Intangible Capital*, 12(2):199–235.
- Thi, T., Thao, N., Labroussaa, F., y Ebert, N. (2020). Rapid reconstruction of SARS-CoV-2 using a synthetic genomics platform [J]. *Bio Rxiv*, 2020.
- World Health Organization. (2020a). Weekly epidemiological update – 17 November 2020. Retrieved from <https://www.who.int/publications/m/item/weekly-epidemiological-update--17-november-2020>
- World Health Organization. (2020b). Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). Retrieved from <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-covid-19-final-report.pdf>
- Zyoud, S. H., & Fuchs-Hanusch, D. (2017). A bibliometric-based survey on AHP and TOPSIS techniques. *Expert systems with applications*, 78, 158-181.

Anexos

Anexo 1. Matrices de comparación pareada

Matriz de comparación pareada para los sub-criterios del criterio de venta virtual por redes sociales.

	SF1	SF2	SF3	SF4	SF5	SF6
SF1	1,00	0,34	1,35	1,17	1,35	1,99
SF2	0,74	1,26	2,93	0,79	0,85	1,85
SF3	0,74	1,17	1,00	0,29	0,54	0,79
SF4	0,85	0,54	3,39	1,00	0,78	2,51
SF5	0,74	1,85	1,85	1,27	1,00	1,99
SF6	0,50	1,26	1,26	0,40	0,50	1,00
SUMA	4,57	6,42	11,78	4,92	5,02	10,13

Matriz de comparación pareada para los sub-criterios del criterio Protocolos de bioseguridad en puntos de venta.

	SF7	SF8	SF9	SF10	SF11	SF12	SF13	SF14	SF15
SF7	1,00	1,99	0,63	1,17	2,51	0,63	1,70	2,17	1,58
SF8	0,50	1,00	0,40	0,63	1,00	0,32	0,74	0,86	0,40
SF9	1,58	2,51	1,00	1,00	1,58	0,50	1,58	3,69	2,93
SF10	0,85	1,58	1,00	1,00	1,99	0,43	1,47	2,73	0,93
SF11	0,40	1,00	0,63	0,50	1,00	0,34	0,59	0,93	0,59

SF12	1,58	3,16	1,99	2,33	2,93	1,00	1,85	4,65	2,73
SF13	0,59	1,35	0,63	0,68	1,70	0,54	1,00	1,85	0,93
SF14	0,46	1,15	0,27	0,37	1,07	0,21	0,54	1,00	0,37
SF15	0,63	2,51	0,34	1,07	1,70	0,37	1,07	2,73	1,00
SUMA	7,60	16,25	6,90	8,75	15,49	4,34	10,54	20,61	11,46

Matriz de comparación pareada para los sub-criterios de Capacidad de negociación.

	SF16	SF17
SF16	1,00	1,47
SF17	0,68	1,00
SUMA	1,68	2,47

Matriz de comparación pareada para los sub-criterios de Publicidad digital

	SF18	SF19	SF20
SF18	1,00	1,26	3,16
SF19	0,79	1,00	2,14
SF20	0,32	0,47	1,00

SUMA	2,11	2,73	6,30
------	------	------	------

Matriz de comparación pareada para los sub-criterios de Estrategia en punto de venta

	SF21	SF22	SF23
SF21	1,00	0,23	0,92
SF22	4,32	1,00	1,99
SF23	1,09	0,50	1,00
SUMA	6,41	1,73	3,91

Matriz de comparación pareada para los sub-criterios de Efectividad de la cadena de suministros

	SF24	SF25	SF26
SF24	1,00	3,97	2,33
SF25	0,25	1,00	0,68
SF26	0,43	1,47	1,00
SUMA	1,68	6,44	4,01

Matriz de comparación pareada para los sub-criterios de Fuerza de ventas.

	SF27	SF28	SF29
SF27	1,00	0,21	0,31
SF28	3,43	1,00	0,54
SF29	3,19	1,85	1,00
SUMA	7,62	3,06	1,85

Anexo 2. Matrices normalizadas

Matriz Normalizada para los sub-criterios del criterio de venta virtual por redes sociales.

	SF1	SF2	SF3	SF4	SF5	SF6
SF1	0,22	0,05	0,11	0,24	0,27	0,20
SF2	0,16	0,20	0,25	0,16	0,17	0,18
SF3	0,16	0,18	0,08	0,06	0,11	0,08
SF4	0,19	0,08	0,29	0,20	0,16	0,25
SF5	0,16	0,29	0,16	0,26	0,20	0,20
SF6	0,11	0,20	0,11	0,08	0,10	0,10
SUMA	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Matriz Normalizada para los sub-criterios del criterio Protocolos de bioseguridad en puntos de venta.

	SF7	SF8	SF9	SF10	SF11	SF12	SF13	SF14	SF15
SF7	0,13	0,12	0,09	0,13	0,16	0,15	0,16	0,11	0,14
SF8	0,07	0,06	0,06	0,07	0,06	0,07	0,07	0,04	0,03
SF9	0,21	0,15	0,14	0,11	0,10	0,12	0,15	0,18	0,26
SF10	0,11	0,10	0,14	0,11	0,13	0,10	0,14	0,13	0,08
SF11	0,05	0,06	0,09	0,06	0,06	0,08	0,06	0,05	0,05
SF12	0,21	0,19	0,29	0,27	0,19	0,23	0,18	0,23	0,24
SF13	0,08	0,08	0,09	0,08	0,11	0,12	0,09	0,09	0,08
SF14	0,06	0,07	0,04	0,04	0,07	0,05	0,05	0,05	0,03
SF15	0,08	0,15	0,05	0,12	0,11	0,08	0,10	0,13	0,09
SUMA	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Matriz Normalizada para los sub-criterios de Capacidad de negociación

	SF16	SF17
SF16	0,60	0,60
SF17	0,40	0,40
SUMA	1,00	1,00

Matriz Normalizada para los sub-criterios de Publicidad digital

	SF18	SF19	SF20
SF18	0,47	0,46	0,50
SF19	0,37	0,37	0,34
SF20	0,15	0,17	0,16
SUMA	1,00	1,00	1,00

Matriz Normalizada para los sub-criterios de Estrategia en punto de venta

	SF21	SF22	SF23
SF21	0,16	0,13	0,24
SF22	0,67	0,58	0,51
SF23	0,17	0,29	0,26
SUMA	1,00	1,00	1,00

Matriz de comparación pareada para los sub-criterios de Efectividad de la cadena de suministros

	SF24	SF25	SF26
SF24	0,60	0,62	0,58
SF25	0,15	0,16	0,17
SF26	0,26	0,23	0,25
SUMA	1,00	1,00	1,00

Matriz de comparación pareada para los sub-criterios de Fuerza de ventas.

	SF27	SF28	SF29
SF27	0,13	0,07	0,17
SF28	0,45	0,33	0,29
SF29	0,42	0,60	0,54
SUMA	1,00	1,00	1,00